

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет інженерно-технологічний**  
**Кафедра будівництва та професійної освіти**

Пояснювальна записка

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти

*магістр*

на тему: **«Формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх агроінженерів засобами прикладних комп'ютерних програм»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
*Професійна освіта (Аграрне виробництво,  
переробка сільськогосподарської продукції та  
харчові технології)*  
спеціальності 015 Професійна освіта (Аграрне  
виробництво, переробка  
сільськогосподарської продукції та харчові  
технології)  
ступеня вищої освіти *магістр*  
групи 015ПОмд 21  
ДЗЯПКО Андрій Миронович

Керівник: АНТОНЕЦЬ Анатолій

**Полтава – 2024 року**

## ВСТУП

*Актуальність теми.* Розвиток педагогіки як науки неминуче призводить до пошуку нових методів та технологій навчання.

Підготовка інженерів сьогодні набуває особливої значущості. Високий рівень професіоналізму та здатність самостійно приймати обґрунтовані й ефективні інженерні рішення нині неможливі без навичок роботи з прикладними програмами спеціального призначення. Необхідність цього педагогічного дослідження обумовлена швидким розвитком інформаційних систем і появою нових інженерних спеціальностей. Практичне оволодіння студентами спеціалізованим програмним забезпеченням сприятиме їх конкурентоспроможності на ринку праці, що є одним із пріоритетів освітньої системи.

*Мета дослідження* полягає в розробленні оптимальних педагогічних умов застосування прикладних програмних продуктів спеціального призначення у процесі комп'ютерного навчання та створення дидактичної системи формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх агроінженерів у ході викладання комп'ютерних дисциплін з використанням цих умов.

*Завдання дослідження:* визначити теоретичні основи формування інформаційно-комунікативної компетентності у студентів інженерних спеціальностей; виявити структуру процесу формування ІКК у професійній підготовці майбутніх агроінженерів; обґрунтувати етапи формування ІКК майбутніх інженерів щодо дисциплін інформаційного блоку, визначити її рівні та критерії сформованості; виявити можливості застосування програмних продуктів спеціального призначення в ході формування ІКК майбутніх агроінженерів; показати ефективність застосування прикладних комп'ютерних програм у процесі викладання інформаційних дисциплін.

*Об'єкт дослідження:* навчально-виховний процес підготовки інженерів у закладах професійної освіти.

*Предмет дослідження:* процес формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх інженерів аграрного профілю засобами прикладних комп'ютерних програм.

*Методи дослідження.* Аналіз психолого-педагогічної літератури на тему дослідження; вивчення нормативних документів; педагогічний експеримент; моделювання педагогічного процесу; спостереження; анкетування; методи математичної обробки даних.

*Наукова новизна:* полягає у окресленні особливостей формування ІКК майбутніх агроінженерів із застосуванням дидактичної системи, що застосовує засоби прикладних програмних продуктів спеціального призначення; обґрунтовано вплив прикладних комп'ютерних програмних продуктів спеціального призначення на освітній процес підготовки інженерів; розширено обсяг застосування інноваційних інформаційних технологій у процесі викладання спеціальних комп'ютерних дисциплін.

*Практичне значення:* з'ясовано можливості використання педагогічних рекомендацій у реальній практиці комп'ютерної підготовки майбутніх агроінженерів, що пов'язана з використанням відповідного програмного забезпечення і орієнтована безпосередньо на формування конкретних складових інформаційно-комунікативної компетентності особистості.

*Апробація результатів дослідження:*

1. Студентська наукова конференція Полтавського державного аграрного університету, 16-17 травня 2024 року.

*Публікації:*

Дзяпко А.М. Зміст та структура інформаційної компетентності фахівця інженерного профілю. Матеріали студентської наукової конференції Полтавського державного аграрного університету, 16-17 травня 2024 року. Том II. Полтава: РВВ ПДАУ, 2024. С. 119-121.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ АГРОІНЖЕНЕРІВ

#### 1.1 Інформаційна культура як необхідна складова інформаційно-комунікативної компетентності сучасного фахівця

Проаналізуємо наукові дослідження у сфері інформаційних технологій (ІТ). Так досі немає чіткого визначення поняття «інформаційна культура». За словами В. Кайміна, інформаційна культура передбачає насамперед вміння отримувати, зберігати, шукати, збирати та передавати інформацію за допомогою комп'ютерів, використовуючи бази даних та різні інформаційні системи. Ці технічні навички стають дедалі важливішими в умовах зростаючої інформатизації суспільства. Однак інформаційна культура в широкому розумінні повинна охоплювати не лише технічні вміння, а й здатність формулювати свої думки та ідеї в літературній, графічній чи художній формах із застосуванням комп'ютерних технологій. Крім того, важливо, щоб до цієї культури входили навички спілкування та співпраці з іншими людьми. [1].

Далі автор, мабуть виходячи з того, що основна маса користувачів буде непрограмуючою, пише: «Однак сумнівно, що для розвитку у людей такої культури необхідне формування у них алгоритмічного мислення, яке в першому і поки єдиному методичному посібнику для вчителів інформатики розкривається, як вміння читати, розуміти та виконувати алгоритми» [1].

Проблема формування інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) при професійній підготовці спеціалістів стає загальнодержавним завданням.

У нормативно-правових документах Кабінету Міністрів України визначено такі напрямки:

- створення та використання систем масового інформаційного обслуговування населення у різних сферах діяльності;
- формування та розвиток основних елементів інфраструктури інформатизації;
- підвищення комп'ютерної грамотності та інформаційної культури серед населення. [2, 3].

Існує кілька підходів до вивчення ІКК та проблем її формування. З них можна виділити інформологічний, культурологічний та філософський. Розглянемо спочатку базисне поняття інформаційної культури (ІК).

У роботах [4-6] підкреслюється важливість завдання формування інформаційної культури. Виділяються три основні групи інформаційної культури:

- загальні аспекти теорії та практики інформаційної культури, включаючи основні поняття, типологію, а також правові та етичні питання інформатизації освіти;
- психолого-педагогічні проблеми формування інформаційної культури особистості, зокрема психологічні механізми її інтеграції в освітній процес;
- значущість інформаційних технологій, вплив глобальних інформаційних мереж на розвиток культури, а також стан інформаційних ресурсів держави в галузях культури, мистецтва та освіти [4-6].

В інших дослідженнях інформаційні технології розглядаються як соціокультурні інструменти, що сприяють формуванню інформаційної культури та забезпечують комфортну адаптацію людини до сучасного інформаційного суспільства. Інформаційна культура описується авторами як інноваційна соціальна технологія, спрямована на розвиток особистості, здатної успішно жити й працювати в умовах сучасного інформаційного середовища [5-8].

Роботи [9, 10] присвячені новому напрямку наукової та практичної діяльності, пов'язаному з інформаційною культурою суспільства та особистості, з можливістю їх поєднання та гармонізації. У статті відображено як перевагу

можливостей суспільства над особистістю, а й можливість балансу, особливо в формуванні ІКК. Що стосується визначення «інформаційна культура», аналізуючи її склад, автори пишуть що рамки самого поняття, чітко не визначені і залишаються дуже розмитими» [4-11].

Л. Альошин, О. Власов та М. Левшин підкреслюють відсутність точного і однозначного визначення терміну «інформаційна культура». Це поняття може застосовуватися в різних контекстах — як інформаційна культура особистості, суспільства тощо. З культурологічної точки зору, інформаційна культура є одним з ключових факторів, що впливають на сучасний та майбутній стан соціальної спільноти, і на неї покладаються великі надії щодо збереження духовних цінностей суспільства. Водночас словосполучення "культура інформації", на думку дослідників, відноситься до способів подання інформації, включаючи її види, форми, зміст, а також рівень поліграфічного виконання, методи зберігання, обробки та передачі даних, разом із відповідними засобами захисту інформації. Такий підхід відображає інформологічну позицію, де інформаційна культура виступає як результат діяльності спеціаліста, що володіє необхідним рівнем знань і навичок у цій сфері [12, 13].

Культурологічний підхід до формування ІК відображено у роботі В.Леончикова [14]. Відзначаючи, що ІК, як наукова дисципліна перебуває у стадії становлення, автор пропонує з'ясувати «на методологію та матеріали яких наукових дисциплін безпосередньо спирається цей курс». Дослідник вважає, що методологічною основою інформаційної культури є культурологія, зокрема її розділ «Теорія культури». В якості підтвердження він посилається на визначення О. Семенюк, яка описує інформаційну культуру як «інформаційну складову людської культури загалом, що об'єктивно відображає рівень усіх інформаційних відносин». Крім того, автор звертається до А. Вітухновської, яка вбачає в інформаційній культурі одну з граней загальної культури, що пов'язана з інформаційним аспектом людського життя. Також він згадує Н. Зінов'єву, автора

першого навчального посібника з курсу «Інформаційна культура особистості», яка визначає інформаційну культуру як «вид культури» нарівні з правовою та моральною культурами. Ще одним прикладом є І. Хагельдієва, яка трактує інформаційну культуру як «особливий тип культури». Далі В. Леончиков піддає критиці інформологічний підхід, який обмежує інформаційну культуру до сукупності «знань, норм, правил та цінностей, створених у процесі інформаційної діяльності та що відображають певний рівень її розвитку», вважаючи це звуженим підходом до такого багатогранного явища, як інформаційна культура.

Н. Калиновська визначає два підходи до розуміння поняття інформаційної культури (ІК) [15], посилаючись на основне визначення, запропоноване Ю. Зубовим [16]. Авторка вказує, що сьогодні можна виокремити два основні підходи до трактування ІК. Перший — «інформологічний» — передбачає, що ІК є сукупністю умінь і навичок, необхідних для пошуку, відбору та аналізу інформації, тобто для інформаційної діяльності, що задовольняє інформаційні потреби. Другий підхід — «культурологічний» — розглядає ІК як спосіб життєдіяльності людини в інформаційному суспільстві та важливу складову формування культури людства. Завершуючи, авторка пропонує узагальнене визначення ІК, яке включає такі складові:

- знання, уміння та навички, необхідні для життя в інформаційному світі;
- спосіб життєдіяльності людини в інформаційному суспільстві; – методи роботи з усіма видами інформації;
- методологія та світогляд інформаційного суспільства [15].

Багато дослідників пишуть про наявність різноплановості і різноманіття підходів до формування ІК особистості [17-19], що з настанням нової інформаційної доби «цикл оновлення не тільки виробничих, а й соціальних технологій стрімко скорочується і в майбутньому становитиме шість-вісім років, випереджаючи темпи зміни поколінь». У зв'язку з цим особливе значення набуває підвищення ІК особистості.

Моделювання змісту навчальних видань із профілюючих дисциплін може спиратись на якісні характеристики та кількісні показники інформаційної культури суспільства, важливі для даної сфери діяльності, розглядаючи структуру діяльності в різних аспектах цієї діяльності з урахуванням сучасного її стану. Необхідності розробка методології створення відповідних моделей для різних галузей знання та сфер діяльності. Електронні підручники, що містять гіпертекстові технології, де за основу взято модель ІК особистості, дозволять забезпечити необхідну та достатню кількість знань для формування індивідуальної інформаційної культури. Система таких підручників дозволить вирівняти умови та можливості формування інформаційної культури фахівців [20, 21].

Бібліографічний підхід до формування ІК фахівця відображено у статті Н. Коряковцева у своїй статті автор представляє курс «Основи інформаційної культури» мета якого «освоєння нових інформаційних технологій, формування загальнокультурної та професійної компетентності студентів, а також гуманістичних засад мислення» [22].

Таким чином, за всіма відмінностями та різноманіттям областей формування ІК в дослідженнях проглядається, що кінцевою метою є підготовка фахівця для роботи в новому інформаційному суспільстві, який має навички володіння сучасними інформаційними технологіями, використовує передові методи роботи з інформацією та здатний приймати обгрунтовані рішення, передбачаючи кінцеві результати своїх дій.

## **1.2. Основні складові процесу формування інформаційно-комунікативної компетентності інженерів**

Проникнення інформаційних технологій у всі сфери людської діяльності призвело до необхідності формування ІКК при професійній підготовці фахівців різного профілю.

Застосування комп'ютерних технологій є темою досліджень багатьох науковців, серед яких С. Кузнецова, І. Сергієнко, В. Розумовський, М. Дивак, А. Єршов, М. Жалдак, О. Литвиненко, В. Долгов, Ю. Рамський. Особливості використання комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання у вищих навчальних закладах висвітлюють у своїх працях М. Жалдак, С. Раков, А. Гуржій, О. Співаковський, М. Львов та інші. Застосування мобільних технологій у навчальному процесі досліджували Р. Горбатюк, І. Воротникова, Г. Скрипка, В. Бондаренко.

У працях [23-26] пропонується більш точне визначення інформаційної культури (ІК) як інформаційної діяльності аксіологічного характеру, тобто такої, що визначається цінностями культури. Цей підхід вирізняється філософським осмисленням ІК. Особливо цікавим є запропоноване авторами визначення змісту та структури багатовимірного критерію – аксіологічної інформативності, що використовується для систематизації ІК.

Беручи до уваги проведений аналіз поняття «інформаційна культура» який є основою для ІКК, а також дослідження науковців щодо поняття «інформаційно-комунікативна компетентність» виділимо структурні складові даного поняття:

- мета як цільове призначення або певна функція: категорія, яка відображає сутність конкретного завдання, що реалізується для формування інформаційно-комунікативної компетентності.
- предмет як зміст чи тема: категорія, що відображає особливості соціальної інформації як складової інформаційно-комунікативної компетентності.

– метод як категорія, що визначає способи логічного (мислинневого) досягнення мети.

– стиль як відповідна форма подачі: наукова категорія, що відображає способи семіотичного відтворення інформаційно-комунікативної компетентності.

– значимість для суспільства: категорія, що відображає корисність, новизну і цінність інформаційно-комунікативної компетентності.

– Наповнюваність: категорія, що відображає кількісні характеристики.

– соціальний статус: категорія, що відображає місце застосування інформаційно-комунікативної компетентності в суспільстві та його системі діяльності і культури в цілому;

– структура – наукова категорія, що відображає способи членування та взаємозв'язку компонентів інформаційно-комунікативної компетентності як системи.

– час – наукова категорія, що визначає межі історико-хронологічного поширення (формування) інформаційно-комунікативної компетентності.

– простір – наукова категорія, що визначає межі територіально-географічного поширення інформаційно-комунікативної компетентності.

– матеріальна конструкція (матеріально-конструктивний носій, поліграфічна, електронна форма тощо) – наукова категорія, що визначає способи технічного предметнення інформаційно-комунікативної компетентності.

– потреба (призначення) – наукова категорія, що відображає соціопсихологічні можливості освоєння, формування та використання інформаційно-комунікативної компетентності [27-33].

У своїх дослідженнях І. Горлова наводить думку про важливість безперервної освіти при формуванні ІКК фахівця. На її думку, завдання формування інформаційної культури особистості та, відповідно, інформаційно-комунікативної компетентності (ІКК) може бути успішно вирішене за умови її впровадження в усі етапи безперервної освіти. Проблема навчання інформаційної

грамотності має певні традиції, зокрема в сфері поширення бібліотечно-бібліографічних знань та навчання комп'ютерної грамотності. Спираючись на вже існуючий досвід, необхідно підходити до цієї проблеми по-новому, більш широко, враховуючи вимоги інформаційного суспільства. Автор пропонує концепцію безперервної освіти у сфері «виховання» інформаційної культури, ґрунтуючись на загальних принципах наступності між ланками системи: школа, потім заклади професійної освіти, потім вищі навчальні заклади [34].

Студенти повинні систематизувати отриманий на попередніх етапах навчання інформаційний потенціал, освоїти всі аспекти проблеми інформаційної культури особистості в сучасному суспільстві: соціальні, психологічні, етичні, правові та інші. Це у свою чергу пов'язано з вивченням загальнонаукових та спеціальних дисциплін, що мають значний інформаційний потенціал [34]. Ми погоджуємося з думкою І. Горлової, що освітні компоненти які сприяють формування ІКК необхідно включати в коло обов'язкових навчальних дисциплін. Важливу роль в цьому відіграє: підготовка педагогічних кадрів здатних викладати ці дисципліни; створення системи навчально-методичної та довідкової літератури, наочних посібників для різних етапів безперервної освіти, стосовно різних областей [34].

Формування ІКК людей є найважливішою складовою інформаційної культури в цілому як культури роботи зі все зростаючим потоком інформації.

Інформаційну культуру можна визначити як рівень організації інформаційних процесів, що відображає здатність задовольняти потреби людей в інформаційній взаємодії, а також ефективність таких процесів, як створення, збір, зберігання, обробка, передача, подання та використання інформації. Це формує цілісне бачення світу й дозволяє передбачати наслідки рішень.

Зміст ІК і складові інформаційно-комунікативної компетентності охоплюють навички роботи з комп'ютером, комунікації та представлення інформації в різних формах. Вони не обмежуються лише навичками використання

прикладного програмного забезпечення чи програмування. Інформаційна культура означає глибоке розуміння інформаційних процесів, що сприяє ефективному розв'язанню завдань за допомогою персональних комп'ютері.

Одним із ключових компонентів ІКК є вміння користуватися автоматизованими інформаційними системами для збору, зберігання, обробки, передачі та подання інформації за допомогою електронних технологій і телекомунікацій. Іншою важливою складовою є володіння основами алгоритмізації, зокрема розуміння принципів побудови алгоритмів (метод покрокової деталізації) і базових алгоритмічних структур, без потреби вивчення конкретних мов програмування [35].

Не менш важливою частиною досліджень є визначення кола проблем, що виникають при формуванні ІКК.

Серед основних проблем у дослідженні інформаційно-комунікативної компетентності (ІКК) можна виділити такі:

1. Формування системи інформаційних понять, які забезпечують загальне та спеціалізоване орієнтування особистості в сучасному інформаційному середовищі [36].

2. Розвиток здатності до інформаційної діяльності, яка охоплює вміння формулювати свої інформаційні потреби, використовувати стратегії та алгоритми для ефективного пошуку, аналізувати джерела інформації, структурувати та розширювати інформацію, а також вступати в різні інформаційні взаємодії.

3. Недостатня підготовка до ефективного використання різних джерел інформації, баз та банків даних.

4. Правовий аспект інформаційної поведінки особистості, що включає вміння регулювати свою інформаційну діяльність згідно з правовими та етичними нормами суспільства.

5. Проблема реалізації інформаційної діяльності особистості [36].

Проблеми формуванні ІКК, а також шляхи її вирішення для досягнення необхідного рівня підготовки фахівців у галузі особистісної інформаційної поведінки можна вирішити за рахунок блоково-модульного принципу побудови навчальних програм, що дозволяє зробити курс варіативним залежно від категорії учнів при забезпеченні фундаментальності освіти [37, 38].

В даний час програми підготовки фахівців, є досить хорошими для формування ІКК лише для студентів інформаційних спеціальностей, в той же час підготовка інженерних спеціальностей потребує додаткової уваги у розрізі ІКК. На нашу думку, майбутнім фахівцям інженерних спеціальностей необхідно поступово прищепити та розвинути інтерес до використання прикладних програм; розвинути навички структурного алгоритмічного мислення; прищепити культуру програмування; допомогти зрозуміти необхідність блоку інформаційних дисциплін та їх тісний зв'язок з інженерними фаховими дисциплінами.

Метою ІТ дисциплін або відповідних навчальних елементів є: ознайомлення з принципами побудови сучасних програмних засобів; розвиток навичок, що дозволяють самостійно освоювати нові програмні продукти; вміння узагальнювати та аналізувати інформацію; здатність орієнтуватися у різноманітності версій програмних продуктів. Такий підхід, на наш погляд, забезпечить найбільш повне та багатогранне формування інформаційної культури фахівця.

Таким чином, формування інформаційно-комунікативної компетентності фахівців є актуальною проблемою, що ставить глобальні завдання формування людини, фахівця, який міг би жити і працювати в суспільстві та в майбутньому інформаційному столітті. При формуванні ІКК у майбутніх агроінженерах доводиться стикатися з низкою проблем, зазначених вище. Не заперечуючи цих труднощів, ми вважаємо, що при формуванні ІКК фахівця, зокрема агроінженера, потрібно розробити відповідну модель та систему формування інформаційно-комунікативної компетентності під час вивчення комп'ютерних дисциплін.

### **1.3. Рівні та критерії сформованості інформаційно-комунікативної компетентності інженера аграрного профілю**

Інформаційно-комунікаційна компетентність фахівця інженерного напрямку, зокрема агроінженера, охоплює знання про можливості сучасних інформаційних технологій і вміння їх застосовувати в повсякденній роботі, особливо під час ухвалення інженерних рішень у професійній діяльності. Вона передбачає володіння різними засобами обчислювальної техніки та програмного забезпечення, здатність створювати інформаційні моделі для аналізу процесів і явищ та проводити їх оцінку за допомогою автоматизованих інформаційних систем. І, зрештою, це важлива складова формування професіоналізму.

Виходячи з принципу безперервності формування ІКК [35], первинне знайомство з комп'ютером дитина повинна отримати ще до приходу в школу. Ази грамотності дитина осягає ще в дитячому садку. Вивчення основ інформатики та обчислювальної техніки слід починати якомога раніше. Існує декілька перспективних розробок які, з урахуванням психологічних та фізичних особливостей дитини, проводять навчання інформатиці у старших групах дитячого садка. За такою методикою комп'ютерне навчання дитини органічно вписується в загальний процес навчання, адже враховувалися медичні показники, робота на комп'ютері чергувалася з фізичним навантаженням, а саме загальнозміцнюючою гімнастикою для всього організму і окремо спеціальною гімнастикою для очей.

Великим і особливо важливим етапом у комп'ютерній підготовці людини є школа. Студенти, які прийшли до коледжів і ЗВО зі школи, де викладався курс інформатики на IBM сумісних комп'ютерах, мають набагато більший потенціал у вивченні інформаційних технологій, ніж випускники середніх шкіл, де навчання інформатики зводиться до вивчення основ програмування

У нашій роботі ми орієнтуватимемося на те, що процес комп'ютеризації шкіл не стоїть на місці, а відбувається активно. В подальшому, викладання у ВНЗ

розглядатимемо як продовження єдиного органічного процесу формування ІКК людини, орієнтуючись на випускників шкіл з високим рівнем підготовки в галузі інформатики та інформаційних технологій.

У сучасному інформаційному столітті інженеру вже мало вміння виконувати окремі операції за допомогою персонального комп'ютера. Ринок праці пред'являє високі вимоги до рівня професіоналізму у всіх сферах діяльності фахівців технічного профілю. В даний час для інженера необхідний такий рівень володіння комп'ютером, який дає можливість використовувати глобальні та локальні інформаційні потоки для аналізу інформації та прийняття інженерних рішень. Для цього необхідна сформована ІКК.

Визначення та розгорнутий аналіз цього важливого поняття дано у роботі Ю. Брановського [35]. У роботі зазначено, що можна виділити три рівні причетності людини до світу інформатики та обчислювальної техніки: комп'ютерну обізнаність, комп'ютерну грамотність та інформаційну культуру, тобто сформовану ІКК.

Нині професійна освіта часто забезпечує майбутніх інженерів лише комп'ютерною обізнаністю, в кращому випадку — комп'ютерною грамотністю. Однак формування інформаційно-комунікаційної компетентності у майбутніх інженерів має вирішуватися більш цілеспрямовано. На сьогоднішній день немає єдиного, повного визначення ІКК, але соціальне замовлення та освітні стандарти інженерних спеціальностей [39-42] окреслюють вимоги до знань та вмінь у галузі інформаційних технологій, що, в свою чергу, визначає і вимоги до їх ІКК.

Інженеру, зокрема агроінженеру, часто доводиться працювати як кінцевому користувачеві персонального комп'ютера на автоматизованих робочих місцях та робочих станціях у середовищі «електронного офісу», інтегрованої інформаційної системи, електронної пошти, а також у глобальних і локальних мережах зв'язку. Агроінженер має постійно вдосконалювати технологічні та управлінські процеси механізації сільськогосподарського виробництва, що потребує автоматизації

управлінських завдань із використанням сучасних технологічних і програмних засобів. Такий комплекс умов визначає вимоги до інформаційної компетентності та рівня володіння комп'ютером, що дозволяє ефективно застосовувати глобальні та локальні інформаційні потоки для аналізу даних та ухвалення обґрунтованих інженерних рішень [43].

Сьогодні недостатньо просто користуватися комп'ютером для оптимізації професійної діяльності — необхідно мати системне розуміння інформаційної картини світу та досконало володіти спеціалізованими програмами за фахом. Для підвищення якості навчання за допомогою прикладних спеціалізованих програм потрібна ретельно спланована організація навчального процесу в аграрних закладах вищої освіти, визначення рівнів і критеріїв інформаційної компетентності, а також чіткий перелік відповідних спеціалізованих програм. Це сприятиме конкурентоспроможності та професійній мобільності майбутніх фахівців [43].

Відповідно до проведеного аналізу освітніх стандартів за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти для спеціальностей 133 «Галузеве машинобудування», 181 «Харчові технології», 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» та 208 «Агроінженерія», було окреслено перелік умінь і навичок, що складають інформаційно-комунікативну компетентність фахівця аграрного профілю інженерно-технічного та технологічного спрямування [43], серед них:

- знати закони функціонування інформації у суспільстві та розуміти сутність інформаційних перетворень, що відбуваються; розуміти своє місце і свої завдання в сучасному інформаційному суспільстві;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

- вміння аналізувати інформаційні моделі за допомогою автоматизованих інформаційних систем;
- володіння правовими основами інформаційної діяльності, тобто знати закони та нормативні акти, що регламентують цю діяльність, знати основи інформаційної безпеки;
- здатність до конструювання машин на основі графічних моделей просторових форм та інструментів автоматизованого проєктування;
- вміння будувати інформаційні моделі досліджуваних процесів і явищ, розуміти сутність моделювання технологічних процесів і систем;
- здатність використовувати основні принципи побудови алгоритмів;
- здатність застосовувати типові аналітичні методи та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань;
- вміння приймати рішення щодо застосування прикладного програмного забезпечення та сучасних інформаційних технологій для підвищення ефективності професійної діяльності;
- вміння використовувати бази даних та сучасні інформаційні технології для аналізу досліджуваних процесів та явищ;
- здатність до використання технічних засобів автоматизації і систем автоматизації технологічних процесів в аграрному виробництві;
- вміти використовувати системи штучного інтелекту такі як чат GPT та інші сучасні інформаційні технології [39-43].

Оволодіння вказаними вміннями та навичками в процесі фахової підготовки майбутніх інженерів і технологів забезпечить формування базової інформаційної компетентності. Якісне формування цієї компетентності має здійснюватися з урахуванням програмних результатів навчання, визначених стандартом відповідної спеціальності [39-42], а також з обов'язковим використанням сучасних спеціалізованих програмних пакетів, спрямованих на розв'язання складних інженерно-технічних і технологічних завдань прикладного характеру. Спираючись

на теорію формування творчих умінь у процесі професійного навчання, можна виділити три рівні інформаційно-комунікативної компетентності: загальний (базовий), професійний та вищий (логічний) [43].

Загальний (базовий) рівень ІКК особистості характеризується міжпредметністю знань і навичок, які можуть бути використані в різних видах діяльності без значних змін. Це означає, що для підготовки фахівців агропромислового комплексу (АПК) важливо спрямувати професійну орієнтацію не лише на розвиток ІТ навичок, а й на формування soft skills — соціальних та універсальних навичок, які є важливими для успішної діяльності в професійному середовищі. До таких навичок можна віднести: високий рівень соціалізації; нервово-психічну стійкість; пізнавальну активність і стійкість; комунікативну компетентність; організаторські здібності. Ці якості є ключовими для адаптації особистості до змін та ефективної комунікації в різних соціальних і професійних контекстах, що є важливим для успіху у сфері аграрного виробництва та інших галузях.

На професійний рівень інформаційно-комунікативної компетентності вже накладаються більш специфічні вимоги, що характеризуються більшою складністю і обмеженістю сфери застосування. Цей рівень є безпосередньо пов'язаним із професійною діяльністю людини, а в контексті навчання у аграрних закладах освіти – з освітніми компонентами, які формують основи цієї діяльності. Показники професійного рівня включають в себе знання та навички, які є більш спеціалізованими, однак, при цьому вони все ж базуються на знаннях, отриманих на базовому рівні. Це дає підстави вважати професійний рівень більш розвинутим, поглибленим і важливим для виконання складних професійних завдань у сфері агроінженерії та інших галузях інженерно-технічного спрямування. [43-46].

На професійному рівні підготовки фахівців техніко-технологічного та інженерного профілю, особливо в галузі аграрного виробництва та переробки сільськогосподарської продукції, важливо зосередити увагу на розвитку глибоких

умінь та навичок використання спеціалізованих комп'ютерних технологій. У нову діджиталізовану еру це є необхідністю для досягнення високого рівня професійних знань, які дозволяють ефективно використовувати сучасні приладові програмні продукти. Для цього варто спрямовувати навчання на оволодіння інструментами, такими як AutoCAD, MathCAD, Maple і ELCUT, які швидко проникають в інженерну сферу АПК і стають невід'ємною частиною професійної діяльності. Зокрема, ці програми дозволяють проводити складні розрахунки, моделювання і проєктування, що необхідно для вирішення інженерних задач в агроінженерії. AutoCAD і MathCAD широко використовуються інженерами у провідних країнах світу, демонструючи високу ефективність при вирішенні технічних та інженерних завдань. Завдяки своїм можливостям ці програми є незамінними у повсякденній діяльності агроінженерів для створення проєктів, моделювання та аналізу складних систем.

На найвищому (логічному) рівні інформаційної компетентності знання, вміння та навички набувають більш високого рівня складності та глибини. Вони мають міжпредметний характер і залежать від здатності до творчого мислення, гнучкості та інноваційності. Основними характеристиками цього рівня є здатність аналітично осмислювати ситуації, комбінувати раніше освоєні знання та вміння для вирішення нових, нестандартних завдань, а також вміння здійснювати синтез і аналіз для ефективного прийняття рішень у складних і змінних умовах. Особливістю цього рівня є те, що фахівець може не лише ефективно використовувати набуті знання та навички, а й розв'язувати нові проблеми, що виникають у професійній діяльності, часто застосовуючи альтернативні підходи та знаходячи інноваційні рішення. Це означає, що інженери аграрного сектору повинні мати не тільки глибокі технічні знання, але й бути готовими до постійного адаптування до змін, що відбуваються в сфері технологій та інженерії.

До ключових навичок найвищого рівня можна віднести:

- Аналіз та синтез: здатність об'єднувати інформацію з різних джерел і здійснювати глибокий аналіз для прийняття рішень у складних ситуаціях.
- Творче мислення: використання інноваційних підходів для вирішення завдань, що виходять за межі стандартних ситуацій.
- Гнучкість і адаптивність: швидке реагування на нові виклики та здатність змінювати стратегії відповідно до нових вимог.
- Комплексний підхід: комбінування знань і технологій з різних галузей для створення нових рішень та оптимізації процесів.

Усе це дає змогу майбутнім агроінженерам бути не просто користувачами технологій, а й творцями нових інженерних рішень, які зможуть вплинути на розвиток аграрної галузі, підтримуючи її технологічний прогрес [43].

Знання, вміння та навички цього рівня включають відповідні вміння та навички попередніх рівнів інформаційної компетентності. Такий підхід до формування інформаційної компетентності фахівців є важливим у системі вищої інженерної освіти аграрного профілю.

Аналіз наукових досліджень, присвячених формуванню інформаційних умінь, навичок та компетентностей, а також зазначеного вище переліку відповідних умінь, дає змогу визначити рівні розвитку інформаційної компетентності у майбутніх інженерів та технологів аграрного напрямку. Для забезпечення ефективного формування цієї компетентності серед випускників інженерно-технічних та технологічних спеціальностей аграрних вищих навчальних закладів, з огляду на думку Л. Шипуліної, пропонуємо наступні рівні та критерії сформованості інформаційної компетентності (рис. 1).



Рис.1. – Рівні та критерії сформованості інформаційної компетентності випускників інженерно-технічних спеціальностей аграрних ЗВО

Інформаційний компонент є основним у будь-якому вигляді людської діяльності, і основу її методології становить оперування інформацією, тому необхідно навчити студентів чітко представляти свої професійні можливості та обмеження, знаходити інтелектуальні та психологічні ресурси для вироблення рішень різних завдань. Дотримання цієї методики передбачає набуття сучасним фахівцем свого роду проміжної кваліфікації, тобто здатності компенсувати професійні недоліки, формувати нові навички та вміння, самостійно вдосконалювати свою кваліфікацію.

## Висновки до розділу I

Формування інформаційної культури людини відбувається протягом усього життя. Інформаційно-комунікативна компетентність фахівця закладається в період отримання ним професійних знання під час навчання. Отже, завданням системи професійної освіти є виховання у інженера таких основ ІКК, які у майбутньому будуть фундаментом всієї його професійної діяльності.

Інформаційно-комунікативна компетентність характеризує одну з граней існування, пов'язану з інформаційним аспектом життя людей. Її невід'ємною частиною є грамотне використання засобів інформаційних технологій та прикладних комп'ютерних програм. Окрім того, на сьогодні компетентне поводження з мультимедійними технологіями та Інтернетом перетворилися на ключові навички, що забезпечують будь-якому фахівцеві доступ до його робочого місця, участь у суспільному, культурному та політичному житті. На основі цього окреслено перелік умінь і навичок, що входять до складу інформаційно-комунікативної компетентності фахівця аграрного профілю інженерно-технічного та технологічного спрямування.

Успішне формування ІКК передбачає наявність у фахівців певного рівня їх сформованості. Під час професійного навчання, попередньо окреслено три рівні сформованості інформаційно-комунікативної компетентності: загальний (базовий), професійний та вищий (логічний).

На зараз агроінженеру недостатньо простого використання комп'ютера для автоматизації своєї фахової діяльності, необхідно мати творче мислення, гнучкість, мати здатність комбінувати раніше освоєні знання, вміння та навички, приймати рішення в нестандартних ситуаціях, вести альтернативний пошук засобів і способів вирішення завдань. Тільки в цьому випадку можна говорити про конкурентоспроможного агроінженера, який вільно орієнтується у сучасному світі інформації.

## РОЗДІЛ 2

### ФОРМУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ

#### **2.1. Етапи формування інформаційно-комунікативної компетентності майбутніх агроінженерів**

На основі аналізу існуючих освітніх стандартів за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти для спеціальностей 133 Галузеве машинобудування, 181 Харчові технології, 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва та 208 Агроінженерія [39-42], визначимо перелік обов'язкових та вибіркових дисциплін, що зможуть сформувати перелічені в першому розділі складові інформаційно-комунікативної компетентності фахівця аграрного профілю інженерного спрямування.

На першому курсі навчання інженерних спеціальностей аграрного профілю здобувачам до вивчення пропонується курс «Інформатика», що входить до дисциплін інформаційного блоку. В залежності від освітніх програм інженерних спеціальностей, даний курс може мати також назву «Інформатика та обчислювальні системи» тощо. Вивчення цього, зазвичай обов'язкового, освітнього компоненту передбачає організацію практичної роботи на ПК, ознайомлення з програмним забезпеченням та його практичним застосуванням. Зазвичай вона має наступний перелік тем:

Тема 1. Теоретичні засади інформаційних відносин у суспільстві. Роль інформаційних технологій як інструменту для обробки інформації в професійній діяльності.

Тема 2. Документування професійної діяльності та організаційно-розпорядча документація. Системи обробки текстових даних.

Тема 3. Технології обробки документів за допомогою електронного офісу. Організація роботи і основні методи використання універсальних пакетів прикладних програм.

Тема 4. Технології обробки структурованих даних у табличному вигляді. Технологічні та економічні розрахунки в сфері харчових технологій із використанням табличного процесора Excel.

Тема 5. Бази даних та програмні засоби для їх обробки.

Тема 6. Мережеві технології в забезпеченні комунікацій. Інформаційні ресурси Інтернету для ефективного виконання професійних завдань.

Тема 7. Суть інформаційних систем.

Тема 8. Інформаційна безпека та правове регулювання.

Дисципліна «Інформатика та обчислювальні системи» займає важливе місце в системі багаторівневої підготовки фахівців. Цей курс є базою, що забезпечує впровадження ІТ у систему інженерної освіти. При вивченні цього курсу у майбутнього фахівця мають бути сформовані елементи ІКК, основа знань та комплекс умінь та навичок, необхідних для широкого застосування засобів інформаційних технологій, відповідного програмного забезпечення у своїй професійній діяльності [35]. Даний предмет повинен сформувати у студента фундамент сучасної інформаційної культури.

На підставі вищевикладеного можна зробити висновок, що «Інформатика та обчислювальні системи» є базовим курсом, що вирівнює знання та вміння в галузі інформатики та ІТ у студентів першого курсу, що формує комп'ютерну грамотність, бере участь у подоланні психологічного бар'єру «страхи роботи з персональним комп'ютером», що формує у майбутніх інженерів фундамент ІКК. Цей курс бере участь у формуванні комплексу знань та умінь необхідних для формування основного рівня ІКК.

Визначимо, які дисципліни в галузі інформатики та ІТ беруть участь у формуванні знань, навичок та умінь, необхідних для формування професійного рівня ІКК майбутнього інженера.

У формуванні умінь необхідних для професійного рівня бере участь дисципліна «Основи алгоритмізації та програмування», що згідно з навчальним планом для різних освітньо-професійних програм може читатися як обов'язково так і вибірково за вибором здобувачів освіти. Вивчення курсу має на меті ознайомити студентів із принципами алгоритмізації обчислювальних процесів та технології створення програм мовами високого рівня. До стандартного переліку тем дисципліни входять: архітектура комп'ютерів, розвиток обчислювальної техніки та мов програмування; методології розробки програм: модульне програмування; базові елементи мови програмування; конструкції керування, конструкції керування, файли різних типів; підпрограми, модулі.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні володіти: принципами організації обчислювальних процесів; прийомами програмування мовами програмування високого рівня; принципами організації модульних програм; принципами тестування та налагодження програм; оформленням програмної документації. Даний курс виробляє основні навички та уміння програмування і важливий не тільки для професійної підготовки, але й формування ІКК майбутніх інженерів.

Велике значення у формуванні ІКК грає психологічний аспект – усвідомлення комп'ютера, як корисного «інструменту», що дозволяє вирішити поставлене завдання, і навіть момент досягнення поставленої мети і подолання психологічного бар'єра.

Дисципліна «Комп'ютерна графіка» безпосередньо пов'язана з курсом «Інформатика». Ця дисципліна формує вміння, навички та ІКК студента під час роботи з графічною інформацією. Розглянемо, які знання та вміння формує

зазвичай обов'язкова дисципліна «Комп'ютерна графіка», вивчення якої є наступним етапом формування ІКК.

Метою курсу «Комп'ютерна графіка» є ознайомлення здобувачів із сучасними графічними засобами інтерактивної комп'ютерної графіки. Дисципліна включає вивчення наступних тем:

- проєкції елементарних геометричних об'єктів;
- взаємне розташування елементарних геометричних об'єктів;
- перетворення проєкцій;
- перетин тіл, поверхні; розгортання поверхонь, аксонометричні проєкції;
- проєкційне креслення; машинобудівне креслення.

Під час вивчення дисципліни формуються наступні фахові компетентності:

– здатність використовувати типові аналітичні методи та програмні засоби для розв'язання інженерних завдань у машинобудуванні та аграрному виробництві, ефективно застосовуючи кількісні методи з математики, фізики, інженерних наук, а також відповідне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач;

– здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проєктування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для розв'язання інженерних завдань в галузі агроінженерії. В результаті здобувач повинен знати структуру та загальну схему функціонування графічних засобів, що реалізують графіку, вміти застосовувати засоби інтерактивної комп'ютерної графіки в інженерній діяльності, набути навичок з використання засобів ділової та ілюстративної графіки, вміти вибрати графічний засіб на основі знання основних параметрів для створення конкурентоспроможного інженерного продукту (креслення, проєкту тощо).

На другому курсі студенти вивчають одну з ключових дисциплін «Проектування інформаційних систем» Метою курсу є: вивчення студентами основних теоретичних положень проектування автоматизованих інформаційних систем; ознайомлення із сучасними підходами до їх розробки; вивчення складу та

змісту технологічних операцій проектування на різних рівнях ієрархії; ознайомлення з наявними інструментальними засобами проектування, способами формалізованого представлення процесів проектування та методами управління проектуванням. При правильній постановці роботи та взаємодії університету з реально діючими підприємствами, проектуючи інформаційні системи, студенти можуть вирішувати конкретні завдання для цих підприємств. Це дозволить підвищити професіоналізм розв'язуваних завдань, а студенти набудуть потрібних умінь і навичок, необхідних для подальшої практичної роботи після закінчення вищого навчального закладу.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати: основні напрями та методи проектування інформаційних систем на базі використання типових проектних рішень; системи автоматизованого проектування (САПР); організацію робіт на всіх етапах проектування та оцінку ефективності розроблених варіантів систем; зміст та основні завдання нових інформаційних технологій; моделі базових інформаційних процесів; вміти: проводити обстеження об'єкта проектування; здійснювати постановку завдань; розробляти інформаційне, програмне та технологічне забезпечення на базі застосування сучасних інструментальних засобів проектування; обґрунтовувати економічну ефективність запропонованих рішень; проводити впровадження та аналіз функціонування систем; здійснювати супровід та модернізацію систем. Отже, дисципліна «Проектування інформаційних систем» бере безпосередню участь у формуванні професійного рівня ІКК.

Далі у формуванні знань, умінь та навичок одну з провідних ролей грає дисципліна «Інформаційні системи», що може бути запропонована у першому семестрі третього курсу. Дисципліна «Інформаційні системи» є однією з основних спеціальних дисциплін під час підготовки інженерів аграрних виробництв. Основною метою дисципліни є отримання теоретичних знань з організації автоматизованої обробки інформації на промисловому підприємстві та в інших

організаціях, виробленні практичних навичок з розробки інформаційних систем, вирішення конкретних завдань з управління підприємством та ознайомлюють з концепціями розвитку автоматизованої обробки інформації.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен знати:

- можливості новітніх інформаційних технологій та способи їх застосування в інженерно-технічних сферах;
- методи та інструменти нових інформаційних технологій при розробці та проектуванні інформаційних систем;
- методи та моделі управління інформаційними системами, а також програмні й технічні засоби для реалізації систем управління;
- методи системного моделювання в процесі дослідження та проектування інформаційних систем;
- основні принципи організації баз даних в інформаційних системах, методи побудови баз даних, баз знань і експертних систем;
- інтелектуальні інформаційно-пошукові системи;
- інструментальні засоби для роботи з базами даних;
- інструментальні засоби комп'ютерної графіки та графічного діалогу в інформаційних системах;
- сучасні системні програмні засоби;
- мережеві програмні та технічні засоби інформаційних систем.

При успішному освоєнні студентом всіх вищезгаданих дисциплін, ми можемо говорити про наявність у нього необхідних знань, умінь та навичок та про виконання логічного рівня ІКК.

Для логічного рівня сформованості ІКК майбутнього інженера аграрного профілю є важливою дисципліна «Інформаційні технології». Завдання вивчення дисципліни:

– виробити у студентів навички виконання проектувальних робіт, пов'язаних із визначенням складу та структури вхідної та вихідної інформації, розрахунку її обсягу.

– прищепити студентам навички розробки та оцінки варіантів різних технологічних процесів обробки інформації, описи алгоритмів на рівні укрупнених блок-схем.

– поглибити та закріпити досвід спілкування з комп'ютерною технікою, отриманий в курсі «Інформатика», залучивши студентів до роботи з сучасними пакетами програмних засобів.

– вивчити порядок використання обчислювальної техніки при вирішенні окремих інженерних завдань.

Ця дисципліна пов'язана безпосередньо з усіма попередніми курсами, такими як: «Інформатика», «Інформаційні системи» та іншими. Вмінню інтерпретувати отримані результати в тій чи іншій мірі студенти навчаються на всіх попередніх дисциплінах та на інформаційних технологіях. Тому можна стверджувати, що за успішного засвоєння всіх дисциплін навчального плану логічний рівень формування ІКК виконується.

## 2.2 Організація та викладання інформаційних дисциплін з використанням прикладних комп'ютерних програм

Комп'ютерну підготовку умовно можна поділити на два етапи. На першому упор робиться на теоретичну основу інформаційних технологій, на другому матеріал викладається на більш високому науково-технічному рівні з орієнтуванням учнів як на практичне використання, так і на творчий розвиток професійних знань, з їхньої реалізацією в різних ситуаціях.

Система якості навчання прикладним пакетам програм спеціального призначення базується на двох основних компонентах:

- організація навчального процесу;
- вибір списку програм професійного призначення.

Структура даних компонентів запропонована на рис. 2

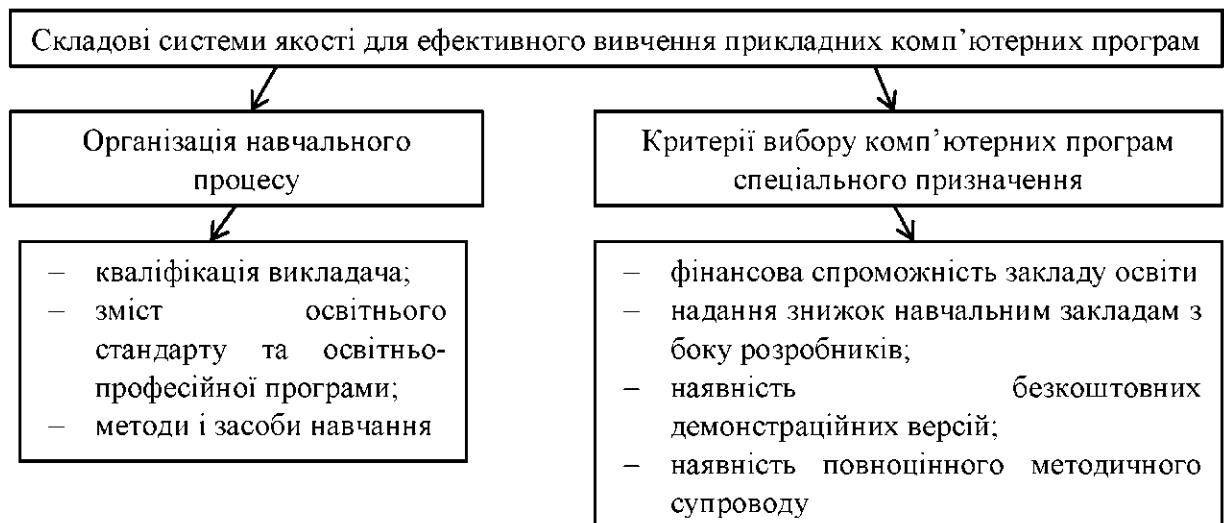


Рис.2. – Складові системи якості навчання прикладним програмам спеціального призначення

З огляду змісту освітніх стандартів та ОПП [39-42] випускник повинен мати певний логічно завершений обсяг знань, необхідний для майбутньої професійної діяльності. Це досягається виділенням більшої кількості аудиторних занять для комп'ютерних дисциплін, краще за все лабораторних робіт

Підготовка фахівців технічного профілю орієнтована на формування у них високого рівня професійних знань, який неможливий у сучасному інноваційному світі без високої інформаційно-комунікаційної компетентності (ІКК) в галузі інформаційних технологій. Однією з ключових складових цієї компетентності є ефективне використання прикладних програмних продуктів у майбутній професійній діяльності. Наприклад, технології AutoCAD та MathCAD швидко інтегруються в інженерну сферу. Досвід використання AutoCAD і MathCAD інженерами провідних країн світу підтверджує їх високу ефективність. Ці програми займають важливу роль в різних галузях комп'ютерних технологій, ставши необхідними інструментами для професійної діяльності. Досвід роботи з системами MathCAD та AutoCAD свідчить про їх ефективність як потужних інструментів для щоденної роботи студентів, аспірантів, інженерів та науковців.

На сучасному етапі розвитку освіти як провідна роль поряд із підготовкою фахівців висувається і мета формування особистості, здатної до саморозвитку в процесі професійної діяльності. Під час проєктування особистості майбутнього фахівця виходять із структурно-функціональної моделі його професійної діяльності. Значною характеристикою особистості є діяльність, яка, в першу чергу, детермінує її становлення і в якій особистість себе виявляє та спрямовує.

Згодом відкриваються нові перспективи застосування нових комп'ютерних технологій, освоєння цих технологій часто вимагає від високого рівня самоорганізації, що навчається. Впровадження нових інформаційних технологій навчання включає: діяльність з модернізації традиційного навчання, навчально-пошукову діяльність на основі проблемного навчання, ігрову діяльність.

На всіх етапах навчального процесу викладачі намагаються раціонально використовувати всі засоби та методи для формування глибоких знань, практичних навичок та умінь, щоб на їх основі готувати фахівців інженерних спеціальностей.

Під час підготовки майбутніх інженерів це завдання, як зазначалося вище, вирішується поетапно відповідно до ОПП та навчального плану. Основа професійних знань закладається на спеціальних дисциплінах, і значною мірою закріплюється у процесі виконання лабораторних робіт під час вивчення дисциплін інформаційного блоку.

Процес навчання майбутніх агроінженерів інформаційним технологіям орієнтований, передусім, на технології, що підвищують продуктивність праці. Студентів не просто знайомлять з можливостями сучасних програм, їх навчають новим технологіям роботи: технології створення електронних документів, аналізу даних, зберігання інформації на пристроях зовнішньої пам'яті, роботи в локальній мережі, створення інженерних проектів.

Уміння користуватися сучасною технічною літературою при роботі на комп'ютері на сьогоднішній день є головною запорукою успіху сучасного фахівця. Роздатковий матеріал, конспекти занять і бібліотека, яка постійно поповнюється новими, останніми виданнями, в тому числі електронними підручниками, дозволяє підготувати фахівця, здатного надалі самостійно підвищувати свій професійний рівень.

Дидактична систему формування ІКК студентів інженерних спеціальностей з використанням програмних продуктів спеціального призначення повинна вирішувати наступні педагогічні завдання:

- навчання основним прийомам роботи з програмами;
- навчання методик інженерного проектування;
- повторення теорії та практики, вивченої раніше, теорія та практика при цьому поєднуються в одній навчальній дії.

Кожне заняття будується із застосуванням професійно орієнтованих методів навчання, що передбачають спільне вирішення завдань та вибір різних способів їх розв'язання залежно від конкретних умов. Для набуття навичок використовується система практичних завдань, розроблених у ході цього дослідження та

виконуваних студентами самостійно. Для оцінки набутих знань можуть бути застосовані тести.

Наступним важливим етапом є аналіз особливостей застосування сучасних методів, форм та технологій навчання при вивченні спеціалізованих комп'ютерних програмних пакетів студентами аграрних вищих навчальних закладів (ЗВО). Впровадження новітніх інформаційних технологій в навчальний процес передбачає оновлення традиційних методів навчання, організацію навчально-пошукової діяльності на основі проблемного навчання та інтерактивних методів, а також використання ігрових і дистанційних форм навчання [44, 45]. Важливо, щоб процес вивчення програмних продуктів не обмежувався лише освоєнням функцій меню програм. Для цього необхідно застосовувати ефективні методики викладання, орієнтуючись на практичне застосування отриманих знань.

Можливе наступне загальне поєднання професійно орієнтованих методів та форм навчання: доповнити традиційні лекції елементами проблемного навчання та діловими іграми; інтегрувати в практичні заняття тренінгові технології та інтерактивні методи навчання (мозковий штурм, робота в міні-групах, дискусії тощо); під час лабораторних занять включити роботу з електронними підручниками та спеціалізованими прикладними програмами; поєднувати проведення навчальних та виробничих практик з екскурсіями та стажуванням на провідних підприємствах інженерно-технічного та технологічного профілю в агропромисловому комплексі.

Процес навчання майбутніх фахівців АПК інформаційним технологіям має бути орієнтований, насамперед, на технології, що підвищують продуктивність праці. Студентам необхідно не лише ознайомлювати з можливостями сучасних програм, а й навчати новим технологіям роботи, таким як створення електронних документів, аналіз даних, зберігання інформації на пристроях зовнішньої пам'яті, робота в локальних мережах, а також розробка інженерних проєктів і вирішення інших професійних завдань за допомогою інформаційних технологій.

Основою розвитку професійних навичок є принципи засвоєння глибоких теоретичних знань, які дозволяють розуміти різні варіанти можливих рішень завдань. Однак пошук оптимальних рішень тісно пов'язаний із практикою, тому практичні рішення та досвід мають не менше значення. Фундамент професійних знань формується через вивчення фахових дисциплін і значною мірою закріплюється під час лабораторних занять з комп'ютерних дисциплін. Випускник повинен мати чітко визначений обсяг знань, умінь і навичок, необхідних для подальшої практичної діяльності. Це досягається шляхом збільшення кількості годин для лабораторних занять, орієнтованих на навчання спеціалізованих комп'ютерних програм, а також розширення обсягу відповідних дисциплін серед загального списку обов'язкових освітніх компонентів, визначених освітньо-професійною програмою конкретної спеціальності.

Методи навчання за допомогою спеціалізованих прикладних програм можна поділити на кілька категорій: контрольована самостійна робота, орієнтована на виконання єдиної навчальної задачі; курсове та дипломне проектування з використанням таких програм, як AutoCAD, MathCAD, КОМПАС-3D, Maple, ELCUT [43-46]; стажування, засноване на використанні цих програм, як форма контекстного навчання.

Використання мультимедійних презентацій та демонстрація відео контенту, що ілюструють особливості застосування різних прикладних програм, займають важливе місце серед найбільш ефективних методів навчання. Інформація в демонстраційних роликах повинна бути структурована за змістом, що дозволяє їх ефективно використовувати для ілюстрації роботи програм у навчальному процесі. Крім того, ці ролики можуть бути корисними для студентів під час самостійної роботи, допомагаючи закріпити матеріал, що вже вивчався.

Особливу увагу слід приділити організації навчального процесу, оскільки вона повинна враховувати кваліфікацію викладачів, зміст і логічну структуру навчальних планів, вимоги освітніх програм та стандартів, а також можливості

застосування різних методів навчання в конкретному закладі освіти. Щодо переліку комп'ютерних пакетів програм професійного спрямування, то його формування має відповідати матеріально-технічним можливостям навчального закладу, враховувати фінансування закупівлі необхідного програмного забезпечення та ліцензій, а також можливість безкоштовного використання програм або їх демоверсій, забезпечуючи наявність відповідного методичного та технічного супроводу. Застосування сучасних інформаційних технологій, активних методів навчання та комп'ютерно-орієнтованих засобів навчання в поєднанні з традиційною системою навчання дозволить підвищити рівень професійної підготовки з фахових дисциплін, закріпити навички роботи з комп'ютером, що є важливим аспектом для підготовки сучасного висококваліфікованого фахівця, а також ознайомити студентів з інструментами їх майбутньої професійної діяльності [43, 46].

Один з можливих варіантів дидактичної системи формування інформаційно-комунікаційної компетентності здобувачів інженерно-технічних спеціальностей аграрного профілю під час вивчення комп'ютерних дисциплін передбачає взаємозв'язки між комп'ютерними дисциплінами та наступність дисциплін відповідно до рівнів і критеріїв сформованості. Така система дозволяє одночасно вирішити кілька педагогічних завдань: навчання основним прийомам роботи з програмами; освоєння методики інженерного проєктування; повторення теоретичних і практичних аспектів раніше вивченого матеріалу.

Формування інформаційно-комунікаційних умінь і навичок здійснюється у два основних етапи: на першому етапі надаються теоретичні основи використання сучасних інформаційних технологій, а на другому – викладаються спеціалізовані фахові дисципліни на більш високому науково-технічному рівні. Ці дисципліни зосереджуються на прикладних комп'ютерних програмах, що дозволяє студентам орієнтуватися на практичне їх використання та ефективну реалізацію в майбутній агровиробничій діяльності.



Рис. 3. – Дидактична система формування інформаційно-комунікативних компетентностей під час вивчення комп'ютерних дисциплін

Для оцінки набутих знань студентів можна застосовувати тести, які повинні оновлюватися відповідно до нових версій програмних продуктів. Для підготовки до тестування можна використовувати раніше згадані електронні посібники, що сприятимуть кращому закріпленню та оновленню знань.

Застосування при викладанні комп'ютерних дисциплін методів навчання у співпраці (cooperative learning), методу проєктів та елементів різнорівневого навчання технологічно взаємопов'язане, взаємообумовлене і є частинами однієї дидактичної системи.

Для застосування методу навчання у співпраці при викладанні комп'ютерних дисциплін, студентів необхідно поділити на малі групи по 4-5 осіб. Перед розбиттям на групи необхідно провести початкове тестування виявлення рівня знань і типу особистості студента. Тут рекомендується застосувати елементи різнорівневого навчання, а саме зовнішню диференціацію, коли студенти різного рівня підготовленості спеціально об'єднуються в малі навчальні групи. Диференціацію можна враховувати за загальними здібностями, у такому випадку дуже важливий ефект соціалізації, формування комунікативних умінь і навиків.

Майбутні інженери при вирішенні поставлених завдань навчаються працювати в колективі. Роботу в групах потрібно збудувати таким чином, щоб від кожного члена команди залежав успіх вирішення завдання.

При відборі перед першим практичним заняттям у комп'ютерному класі бажано, щоб один студент перевершував за рівнем підготовленості та здібностям інших і призначався керівником «команди» або проєкту (при використанні методу проєктів). Але, навіть якщо цей студент засвоює матеріал швидше за інших членів групи, він не повинен отримувати додаткові завдання, а повинен переключитися на допомогу іншим членам групи, одночасно набуваючи навичок і досвіду управління колективом при досягненні загального позитивного результату.

При проведенні наступних занять функції керівника переходять до наступного за рівнем підготовки студента і так, поки всі студенти не спробують себе ролі керівника. Оцінювати роботу необхідно також не індивідуально, а як результат всього колективу. Таким чином, досягається спільність мети та завдань, індивідуальна відповідальність та рівні можливості успіху. Практика показала, що

середні результати засвоюваності матеріалу при такому навчанні набагато вищі, ніж при індивідуальному.

В основі методу проектів лежить розвиток пізнавальних, творчих навичок учнів, умінь самостійно конструювати свої знання, умінь орієнтуватися в інформаційному просторі, розвиток критичного мислення.

Для більшої ефективності навчального процесу при використанні будь-якого з перерахованих вище методів викладання застосовувати елементи різнорівневого навчання. Навчання має бути диференційованим для обліку основних властивостей особистості, тобто особистісно-орієнтованим. У дидактиці навчання прийнято вважати диференційованим, якщо в його процесі враховуються індивідуальні відмінності студентів [47, 48]. Диференціація по загальним здібностям відбувається виходячи з врахування загального рівня розвитку студентів, окремих особливостей психічного розвитку, зокрема пам'яті, мислення, пізнавальної діяльності [47, 48]. Диференціація студентів проводилася не довільно, а при постійному контролі якості викладання, що проводиться.

Найкращою методикою навчання, яка дає найбільший рівень залишкових знань у студентів, є комбінація загальнодидактичних та інноваційних методів навчання [48].

Спочатку розглянемо, які загальнодидактичні методи можна використовувати у процесі викладання даного курсу. Пояснювально-ілюстративний метод необхідно використовувати при проведенні вступної лекції. Репродуктивний метод навчання застосовується при вирішенні студентами одночасно спільних завдань з використанням спеціалізованих програм під керівництвом викладача. За обов'язкової самостійної роботи студентів наприкінці кожного заняття добре підходить частково-пошуковий метод. Але цей метод необхідно застосовувати не раніше третього чи четвертого заняття, після набуття студентами деяких навичок, знань та умінь при роботі з спеціалізованими програмами, такими як MathCAD, AutoCAD.

При самостійній роботі студентів найбільш підходить дослідницький метод навчання. Частково-пошуковий і дослідницький методи навчання дають студентам великі можливості для самоосвіти, виробляють у них такі важливі для майбутнього інженера якості, як активність, самостійність, відповідальність, ініціативність тощо [48].

Методи навчання за видами діяльності викладача та студента, що застосовуються у викладанні – це лекція, робота з підручником, практична робота на персональному комп'ютері, самостійна робота з пошуку рішення поставленого завдання. При самостійній роботі студентів можна використовувати методи самонавчання на базі інформаційних та комунікаційних технологій. Для цього мають бути підготовлені електронні дидактичні матеріали. Можливе застосування електронних підручників, відеороликів, комп'ютерних програм навчального призначення, комп'ютерних програм, що тестують.

При викладанні програмних продуктів спеціального призначення, зокрема MathCAD, AutoCAD необхідно використовувати традиційні педагогічні технології, та сучасні інноваційні технології для досягнення реальної мети навчання – ефективного формування ІКК та фаховості майбутнього інженера. Таким чином, спеціалізовані програми систем AutoCAD, MathCAD створені для вирішення наукових та виробничих завдань, можуть бути основою для моделювання виробничих ситуацій. Ці програми мають великі дидактичні можливості для забезпечення якісного навчання інформаційним технологіям у сфері математичних, технічних та інженерних розрахунків. Основні переваги цих програм, широке поширення, дружній стандартний інтерфейс, прозорість отримання кінцевих результатів, відкритість для внесення різних змін, є прекрасною основою для використання їх у навчальному процесі при підготовці майбутніх інженерів аграрного профілю.

### 2.3 Аналіз результатів дослідно-експериментальної роботи

Дослідження проводилися у ДНЗ «Гадяцьке вище професійне аграрне училище». Для педагогічного експерименту було обрано дві групи студентів спеціальності «Агроінженерія (освітньо-професійна програма «Експлуатація та ремонт машин і обладнання агропромислового виробництва)». Група АІ-21 була обрана як контрольна група, а група АІ-22 як експериментальна. Вибір проводився випадковим чином, обидві групи були сформовані на початку експерименту і, тому, початкові умови у них були абсолютно однакові. Проведене попереднє тестування показало, що рівень знань цих групах приблизно однаковий. Середні оцінки, враховувалися для формування груп, отже склад студентів був відібраний у цих групах з рівними знаннями і потенціалом.

Гіпотеза, яка перевірялася педагогічним експериментом, така - виявлення оптимальних можливостей прикладних комп'ютерних програм спеціального призначення (Auto-CAD, MathCAD), а також впровадження їх у навчальний процес у ЗПО аграрного профілю забезпечить більш глибоку професіоналізацію цього процесу.

Для збору необхідних матеріалів використовувалися різні методи [49-55]: спостереження у різних формах (усна та письмова перевірка знань учнів), аналіз та узагальнення результатів навчання з дисциплін спеціальності, експеримент, методи статистики. Для порівняння результатів було використано порівняння педагогічних прийомів за однією ознакою, тобто порівняння результатів в контрольній та експериментальній групах [49-55].

Була запропонована гіпотеза про існування прямої залежності підвищення рівня сформованості ІКК від збільшення викладання числа предметів з використанням інформаційних технологій і збільшення числа дисциплін спеціальності які використовують ці технології на практичних заняттях.

Проведений експеримент дозволив перевірити цю гіпотезу. Спостереження показало, що при розширеному використанні інформаційних технологій при

викладанні дисциплін спеціальності та введення додаткових курсів з використанням прикладних програмних продуктів спеціального призначення, зокрема MathCAD (Додаток А), у студентів з'явилися не тільки гарні навички та вміння, але й бажання використовувати персональний комп'ютер у повсякденній роботі та навчанні, незалежно від предмета, що вивчається, оскільки вони полегшують, прискорюють роботу і навчання, дозволяють швидко оцінити результати, скоригувати процес роботи та навчання та прийняти рішення з якогось питання.

Експеримент дозволив перевірити результати спостереження. Зокрема, проводилися тести письмові та усні, після завершення вивчення теми проводилися контрольні та самостійні роботи. Підбивалися підсумки результатів поточного та підсумкового контролю. Усі отримані результати фіксувалися, і з них проводився аналіз, який буде описано далі. Контроль результатів проводився різними викладачами, які періодично змінювалися в контрольній та експериментальній групах.

Завданням педагогічного експерименту була перевірка поставленої гіпотези та з'ясування порівняльної ефективності існуючого та експериментального методу у навчально-виховній роботі при підготовці фахівців - інженерів на прикладі спеціальності «Агроінженерія».

Важливо відзначити, що крім застосування програмних продуктів спеціального призначення та впровадження їх у викладання низки дисциплін спеціальності були докладені всі зусилля, щоб фактори, що впливають на умови роботи, залишалися однаковими.

Практичні заняття (без застосування MathCAD, AutoCAD) у контрольній групі проводив інший викладач. Схема викладання дисциплін у контрольній та експериментальній групах показана на рис. 4. Викладачі занять підбиралися приблизно з однаковим педагогічним досвідом. Зміна викладачів практичних

занять проводилася для зменшення впливу можливої суб'єктивності викладача на виставлення оцінок поточного контролю (самостійних і контрольних робіт)

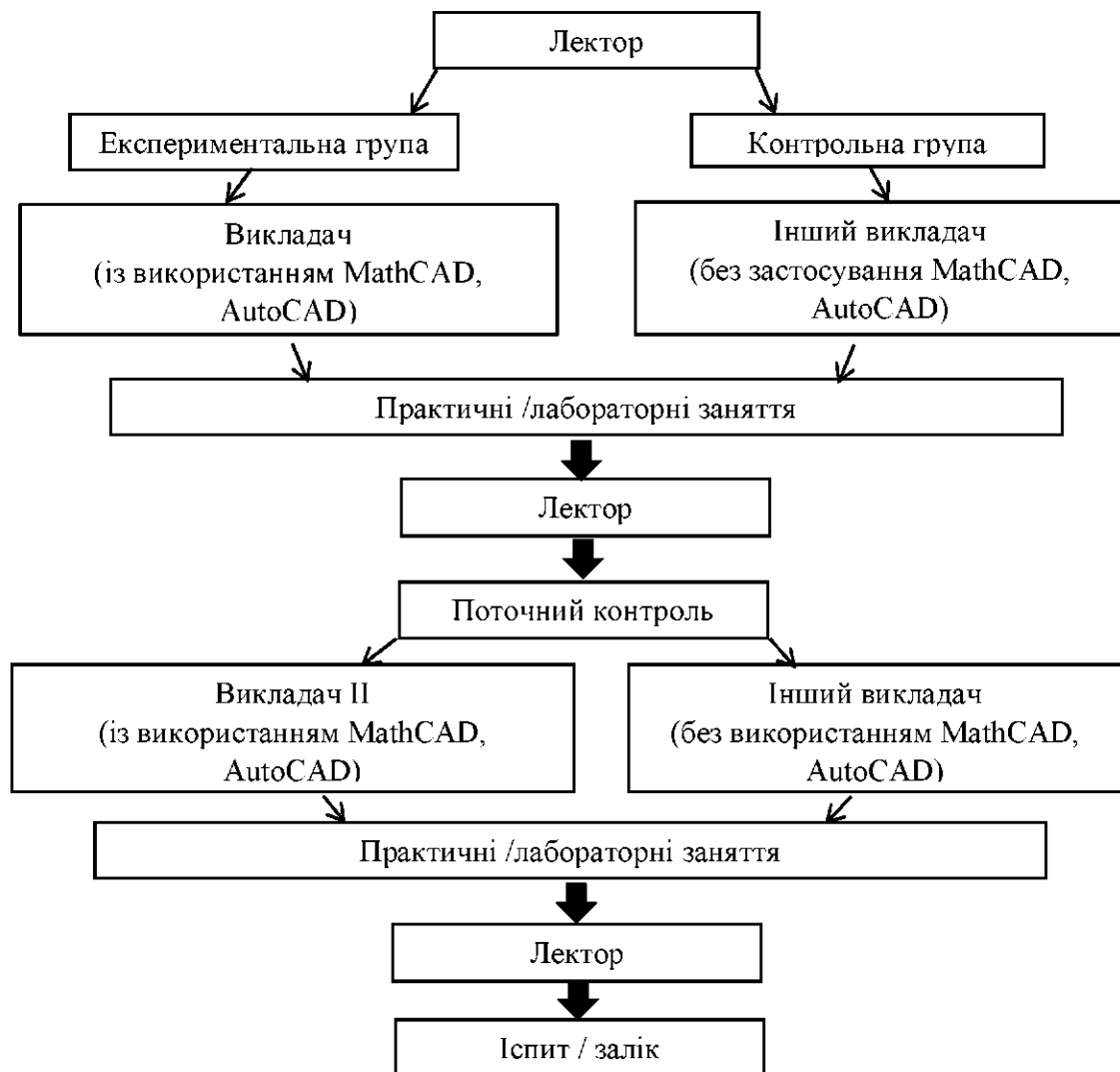


Рис.4. – Схема викладання дисциплін інформаційного блоку в контрольній та експериментальній групах

Оскільки ми досліджуємо педагогічний процес підготовки майбутніх агроінженерів, необхідно використовувати відомі педагогічні методики з метою оцінки виконання кожного з введених нами раніше критеріїв. На наш погляд, для

оцінки критеріїв формування ІКК майбутніх агроінженерів найбільше підходить метод групових експертних оцінок.

Для проведення оцінки виконання критеріїв формування ІКК майбутніх інженерів методом групових експертних оцінок необхідно сформувати групу з шести експертів та ознайомити їх з критеріями оцінки формування ІКК.

Усі експерти, що входять до складу експертної групи, повинні мати сформовану ІКК, зацікавленість та об'єктивність. Для формування експертної групи використовуються комплексні оцінки компетентності експертів за допомогою серії з 5 анкет: взаємних рекомендацій, самооцінки, оцінки аргументування, анкетних даних та оцінки погодження [56].

За формулою

$$K_j = \sum_{i=1}^5 C_i K_{ji},$$

де  $K_{ji}$  – коефіцієнт компетентності  $j$ -го експерта, що визначається за допомогою  $i$ -ої анкети,  $C_i$  ваговий коефіцієнт анкети, обчислюється комплексна оцінка компетентності кожного експерта. Коефіцієнти  $K_j$  та  $C_i$  визначаються по  $i$ -ій анкеті.

Результати оформлюються у вигляді матриці, яка називається матрицею опитування. Для визначення виконання кожного критерію формування ІКК майбутніх агроінженерів виробляється система питань чи тестів. Систему питань чи тестів експерти виробляють колегіально. За результатами системи питань експерти заповнюють логічну матрицю, рядками якої є оцінки кожним експертом виконання критеріїв у вигляді логічних елементів «+» або «-» послідовно за кожним критерієм. Стовпцями матриці є критерії оцінки виконання ІКК інженера послідовно по кожному незалежному експерту. Приклад такої матриці опитування наведено у табл. 1

Таблиця 1

**Якісна оцінка критеріїв виконання формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх агроінженерів**

№ критерія № експерта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-
3	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	-
4	+	-	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-
5	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-
6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-

Даний метод дає нам попередню оцінку наявності формування ІКК майбутніх інженерів за виконання критеріїв.

Кількісні оцінки виконання критеріїв формування ІКК ми можемо отримати за допомогою системи тестів з десяти пунктів по кожному критерію. Оцінки за результатами тестів виставляються від 0 до 1, тоді матриця опитування набуде вигляду табл. 2.

Таблиця 2

**Кількісна оцінка критеріїв виконання формування інформаційно-комунікаційної компетентності майбутніх агроінженерів**

№ критерія № експерта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	1	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
2	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,4	0,7	0,6	0,8	0,6	0,6	0,4	0,6	0,4	0,5
3	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,7	0,8	0,5	0,8	0,7	0,6	0,7	0,4	0,5
4	0,8	0,5	0,9	0,5	0,7	0,7	0,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	0,5	0,5	0,4
5	0,8	0,8	0,8	0,7	0,4	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,7	0,5	0,5	0,4
6	0,8	0,8	0,8	0,7	0,9	0,8	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,5

Загальна кількісна оцінка ознаки обчислюється за формулою

$$P_i = \sum_{j=1}^n C_j K_j,$$

де  $K_j$  – коефіцієнт компетентності експертів,  $C_{ij}$  – кількісна оцінка  $j$ -им експертом відповідей на питання по  $i$ -ому критерію. Попередньо експерти визначають мінімальний рівень виконання критерію, наприклад 0,6. За результатами обчислення  $P_i$  у порівнянні з мінімальним рівнем виконання критерію робиться висновок по кожному критерію формування ІКК майбутніх агроінженерів.

Метод групових експертних оцінок відрізняється великою продуктивністю, точністю та дозволяє на підставі досвіду, знань та інтуїції провідних фахівців у галузі формування професіоналізму отримати точний результат, що говорить про його наявність або його відсутність. Метод групових експертних оцінок відноситься до очних, індивідуальних методів, без зворотного зв'язку. При індивідуальному методі кожен експерт оцінює проблему, виходячи з особистого досвіду та переконань.

Для проведення тестування при оцінці критеріїв формування ІКК були складені тести, які виявляють знання та вміння щодо кожного критерію. Тест можна проводити комплексно за всіма знаннями та вміннями, необхідними для виконання кожного критерію або диференційовано, розглядаючи знання та вміння з кожного предмета, що формує знання та вміння для виконання даного критерію формування ІКК майбутніх інженерів. Попередньо, як і при використанні методів групових оцінок необхідно встановити мінімальний кордон виконання критерію формування професіоналізму (70% правильних відповідей). Кількісну оцінку діагностування навчання розуміють як співвідношення між фактично засвоєними знаннями, вміннями і загальним обсягом цих знань і умінь, запропонованим для засвоєння. Показник засвоєння (продуктивності навчання) обчислюється із співвідношення:  $O = \Phi / \Pi * 100\%$ , де  $O$  – оцінка успішності (навченості, продуктивності),  $\Phi$  – фактичний обсяг засвоєних знань, умінь, а  $\Pi$  – повний обсяг знань і умінь, запропонованих для засвоєння [57].

У ході дослідження здійснювалася діагностика, оцінка та перевірка експериментальних даних та підтвердження гіпотези про те, що використання

комплексу інформаційних технологій професійного призначення (AutoCAD, MathCAD) у процесі підготовки студентів забезпечить ефективніше формування ІКК.

В оцінці якості тестових питань та завдань, брали участь незалежні викладачі дисциплін інженерного, математичного та інформаційного блоків. Використовувалися також масиви даних щодо результатів тестування, опитувань та анкетування учнів та викладачів. Одні й самі питання анкети пропонувалися студентам контрольної та експериментальної груп.

Результати порівняння даних формування ІКК здобувачів експериментальної групи (ЕГ) та контрольної групи (КГ) представлені в таблиці 3 і на рис. 5.

*Таблиця 3*

**Показники сформованості інформаційно-комунікативної  
компетентності агроінженерів**

№	Показники	Групи	
		КГ	ЕГ
1	Успішність з комп'ютерних дисциплін	3,36	4,21
2	Коефіцієнт засвоєння знань	0,68	0,77
	Критерії		
1	Здатність до абстрактне мислення та аналізу	3,22	4,11
2	Пошук та оброблення інформації	3,43	4,23
3	Моделювання технологічних процесів і систем	3,08	4,25
4	Вміння використовувати бази даних	3,17	4,53
5	Здатність до конструювання машин на основі графічних моделей	3,14	4,24
6	Здатність до використання технічних засобів автоматизації і систем автоматизації	3,61	3,83
7	Здатність застосовувати комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань	3,25	4,32
8	Вміння приймати рішення щодо застосування прикладного програмного забезпечення та сучасних інформаційних технологій	3,05	4,43

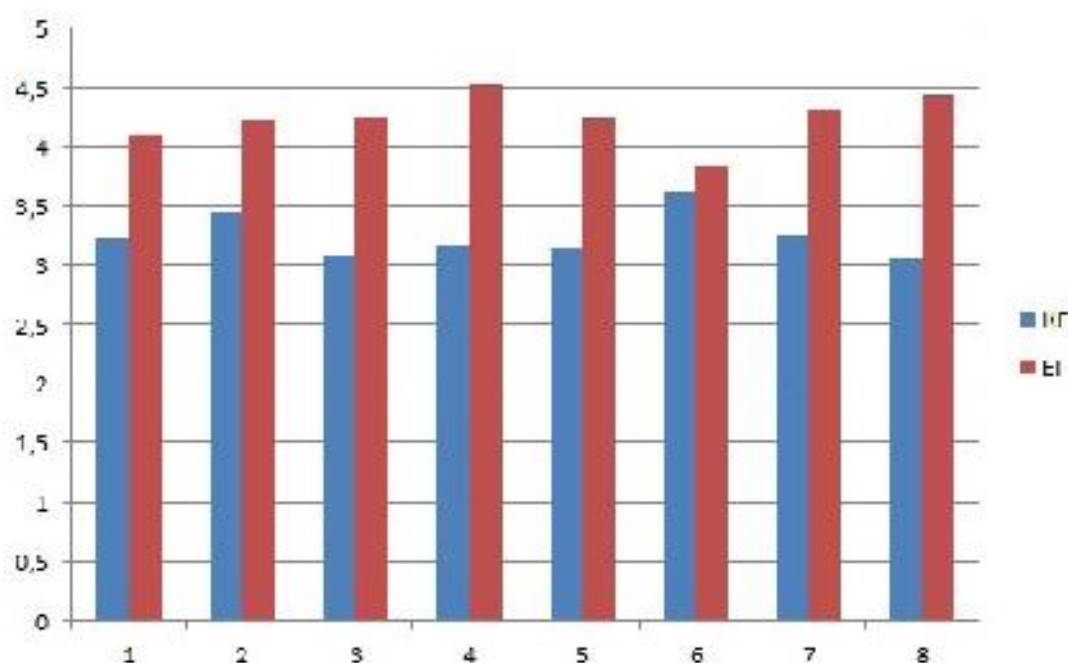


Рис. 5. - Результати порівняння показників рівня сформованості інформаційно-комунікативної компетентності учнів контрольної та експериментальної груп

Досвід роботи з прикладними спеціалізованими комп'ютерними програмами дозволяє зробити висновок, що це чудові інструменти для повсякденної роботи студентів, аспірантів, інженерів та вчених. Проведений педагогічний експеримент підтверджує, що включення в навчально-виховний процес нових прикладних комп'ютерних програм сприяє підвищенню ІКК та ефективності навчання зцілому, за рахунок забезпечення більшої заочності, підвищення мотивації, забезпечення пізнавальної активності та самостійності студентів інженерних спеціальностей аграрного профілю.

## **Висновки до другого**

Підготовка інженерів у ЗПО аграрного профілю спрямована на формування у них високого рівня професійних знань, який не можливий без високого рівня сформованості інформаційно-комунікативної компетентності інформаційної культури, однією з граней якої є ефективне використання прикладних програмних продуктів у майбутній професійній діяльності.

Технології AutoCAD, MathCAD, Maple, ELCUT та інші швидко проникають в інженерну сферу. Досвід використання прикладних спеціалізованих програм інженерами провідних країн світу показує високу ефективність їх застосування.

Досвід роботи з дидактичною системою формування професіоналізму майбутніх інженерів в ході викладання дисциплін інформаційного блоку з використанням спеціалізованих комп'ютерних засобів дозволяє зробити висновок, що це чудові інструменти для повсякденної роботи майбутніх інженерів.

Спостереження показали, що при розширеному використанні інформаційних технологій при викладанні дисциплін спеціальності Агроінженерія та введення додаткових курсів з використанням прикладних програмних продуктів спеціального призначення (MathCAD, AutoCAD Maple, ELCUT тощо), у студентів з'явилися не тільки гарні навички та вміння що входять до структури ІКК, але й бажання використовувати персональний комп'ютер у повсякденній роботі та навчанні, так як вони прискорюють роботу і навчання, дозволяють швидко оцінити результати, скоригувати процес роботи та навчання і прийняти рішення з якогось питання.

Експеримент дозволив перевірити результати спостереження, які показали незаперечну перевагу запропонованої системи формування інформаційно-комунікативної компетентності в ході викладання дисциплін інформаційного блоку. Використання спеціалізованих комп'ютерних програм, зокрема систем AutoCAD та MathCAD може бути основою для моделювання різноманітних агровиробничих ситуацій.

## ВИСНОВКИ

Нагальна потреба сучасного суспільства у підготовці інженерів, зокрема і аграрного профілю, що вільно володіють прийомами роботи на комп'ютері, з одного боку, і нові підходи до організації освіти, з іншого, потребують ефективного формування розвитку інформаційно-комунікативної компетентності майбутнього фахівця.

В роботі окреслено основні педагогічні умови застосування прикладних програмних продуктів спеціального призначення у процесі комп'ютерного навчання та запропонованої дидактичної системи формування ІКК майбутніх агроінженерів у ході викладання комп'ютерних дисциплін:

- орієнтація процесу навчання на придбання навичок та умінь роботи з програмними продуктами спеціального призначення;
- інтеграція комп'ютерних та інженерних дисциплін;
- використання інноваційних педагогічних технологій, форм і методів, що підвищують якість освіти та ефективність формування ІКК.

Розкрито та обґрунтовано позитивний вплив прикладних комп'ютерних програм в процесі підготовки інженерів аграрного профілю; уточнено та розширено межі застосування інформаційних технологій; обґрунтовано ідею підвищення рівня підготовки майбутніх інженерів в умовах моделювання та алгоритмізації їх пізнавальної діяльності на основі застосування програмних продуктів спеціального призначення.

Розроблена система завдань, що передбачає можливість використання спеціалізованих комп'ютерних програм, орієнтована безпосередньо на формування конкретних складових ІКК і може бути використана у навчально-виховному процесі аграрних ЗПО з метою формування ІКК та підвищення якості професійних знань майбутніх агроінженерів.

Аналізу процесу формування ІКК майбутніх агроінженерів із використанням прикладних комп'ютерних програм показує, що з впровадженням у навчальний

процес ЗПО спеціалізованих прикладних програм майбутні агроінженери набувають здатності моделювання технологічних процесів і систем, що є основою інженерної освіти.

Під час реалізації дидактичної системи формування ІКК в ході викладання комп'ютерних дисциплін викладач більше спрямовує зусилля на діагностику діяльності учнів та на усунення психологічних труднощів за допомогою своєчасних кваліфікованих дій, що потребує високої педагогічної майстерності.

Спеціалізовані комп'ютерні програми та системи призначені для реалізації самоосвіти та самоорганізації учнів. Сформована ІКК майбутнього агроінженера надає йому здатність працювати в середовищі сучасних ІТ. Адже самостійна дослідницька діяльності сучасного агроінженер спрямована на постійний пошук і оволодіння ним новітніми більш досконалішими інформаційними технологіями, що допомагають приймати ефективні інженерні рішення. Окрім того використання дидактичної системи формування ІКК сприяє розвитку творчого потенціалу особистості, загальної та професійної культури.

Отримані в ході дослідно-експериментальної роботи кількісні дані показали зміни за критерієм сформованості ІКК агроінженерів з 42,5% до 75,3%, що свідчить про сформованість основних критеріїв ІКК у більшій частині експериментальної групи, а також дозволяє зробити висновок про ефективність запропонованої методики та технології та її доцільність впровадження у навчально-виховний процес ЗПО аграрного профілю.