

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка

Кафедра професійної освіти та технологій
сільськогосподарського виробництва

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

**Тема: «ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У
ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ»**

Виконав: Сніцар Сергій Романович,
студент 62М-Пр(М) групи денної ф. н.
спеціальність: 015 Професійна освіта
Аграрне виробництво, переробка
сільськогосподарської продукції та харчові
технології.

ОПП: Професійна освіта (Технологія виробництва і
переробки продуктів сільського господарства)

Науковий керівник: Самусь Т.В., канд. пед. наук,
доцент

Допущено до захисту

«__» _____ 20__р.

Завідувач кафедри _____

Тетяна САМУСЬ

Дата захисту: «__» _____ 2022 р.

Оцінка «_____»

Підпис членів ДЕК:

_____ Ковальчук В. І.

_____ Самусь Т. В

_____ Маринченко Є. О.

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1	
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ	7
1.1. Дослідницька діяльність як елемент професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання	7
1.2. Аналіз завдань, змісту дисциплін циклу професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.....	22
РОЗДІЛ 2	
МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ.....	31
2.1. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки	31
2.2. Методика формування дослідницької компетентності під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки	38
РОЗДІЛ 3	
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ.....	59
3.1. Організаційні аспекти проведення педагогічного експерименту ...	59
3.2. Аналіз результатів експериментальної роботи	68
ВИСНОВКИ.....	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	80
ДОДАТКИ.....	91

ВСТУП

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку технологій та зростання обсягу знань особливої значущості набуває процес опанування майбутнім фахівцем методів науково-дослідницької діяльності. Оволодіння ними дозволить висококваліфікованому педагогу професійного навчання протягом усього життя спрямовувати зусилля не тільки на постійне вдосконалення освітнього процесу, а і на підтримання своєї кваліфікації відповідно до науково-технічного та соціально-економічного прогресу суспільства. У Законі України «Про вищу освіту» зазначено, що «наукова, науково-технічна та інноваційна діяльність у закладах вищої освіти є невід’ємною складовою освітньої діяльності і проводиться з метою інтеграції наукової, освітньої і виробничої діяльності в системі вищої освіти. Провадження наукової і науково-технічної діяльності університетами, академіями, інститутами є обов’язковим» [58].

Сучасні вчені-педагоги стверджують, що традиційні форми освіти суперечать вимогам, що їх диктує нинішній стан соціального розвитку суспільства, позначений інформатизацією. На їхню думку, основні елементи освіти перебувають у повній невідповідності до сучасних соціокультурних умов [8; 166; 44; 45; 83; 157; 204; 211].

Проблему формування дослідницької компетентності студіювали такі вчені, як В. Борисов, О. Єфімова, В. Зінченко, Г. Кловак, М. Князян, В. Кулешова, О. Коваленко, Є. Кулик, О. Рагозіна та ін. У працях В. Андрєєва, В. Беспалька, Н. Волкової, Ю. Галатюка, І. Кравцової, П. Лузана, О. Максимова розкрито питання створення дидактичних умов формування інтересу до навчально-дослідницької діяльності, організації дослідницького підходу в навчанні, структури навчальних дослідницької компетентності. Дослідники О. Каневська, Г. Луценко, С. Раков, Т. Сидоренко окреслили суть та умови організації та формування дослідницької компетентності за допомогою інформаційно-телекомунікаційних технологій. У роботах О. Гаврилюка, О. Павленка і В. Рибалка досліджено формування творчої особистості студента у пошуково-

дослідній діяльності на основі використання задач дослідницького характеру з елементами проблемного навчання. Питання, пов'язані з професійною підготовкою інженерно-педагогічних кадрів, її змістом, структурою та моделюванням педагогічних систем і процесів, відображені у працях Ю. Бабанського, І. Зязюна, В. Ковальчука, В. Курок, Є. Лодатка, В. Манька, В. Сидоренка, Н. Тверезовської та ін.

Аналіз літературних джерел дає підстави стверджувати, що питання формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки залишились поза увагою дослідників.

Педагоги-дослідники, аналізуючи проблему організації дослідницької діяльності студентів закладів вищої освіти, зауважують, що підготовка фахівців повинна відповідати потребам суспільства та розвитку науково-технічного прогресу і забезпечувати засвоєння знань та формування вмінь і навичок за допомогою методів науково-дослідницької діяльності.

Проблема вдосконалення процесу формування дослідницької компетентності є наскрізною в підготовці висококваліфікованого, конкурентоспроможного фахівця на ринку праці в умовах стрімкого науково-технічного розвитку виробництва, а її вирішення є стратегічно важливим завданням сучасної професійної освіти. Це спонукало дослідити проблему формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки.

Отже, недостатня розробленість теоретичних і практичних аспектів окресленої проблеми зумовили вибір теми дослідження: **«Формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у професійній підготовці»**.

Мета дослідження: науково обґрунтувати та експериментально перевірити методику формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у професійній підготовці.

Відповідно до мети визначено такі **завдання дослідження:**

1. Вивчити дослідницьку діяльність як елемент професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

2. Проаналізувати завдання, зміст дисциплін циклу професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання.

3. Виявити та теоретично обґрунтувати педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у професійній підготовці.

4. Розробити методику формування дослідницької компетентності під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки.

5. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у професійній підготовці.

Об'єкт дослідження – професійна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання у закладі вищої освіти.

Предмет дослідження – методика формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у професійній підготовці.

Для досягнення поставленої мети та розв'язання конкретних завдань роботи застосовано такі **методи дослідження**:

теоретичні: аналіз науково-педагогічної, психологічної, науково-методичної та філософської літератури з досліджуваної проблеми; систематизація та узагальнення проаналізованих теоретичних джерел та передового педагогічного досвіду з проблеми формування дослідницької компетентності;

емпіричні: діагностичні (анкетування, опитування, тестування, аналіз звітної документації досліджень); педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний);

статистичні: методи математичної статистики – для проведення кількісного та якісного аналізу емпіричних даних та перевірки їх достовірності.

Апробація результатів дослідження. Основні положення й результати дослідження оприлюднено на науково-практичних конференціях різного рівня:

IV, V, VI Всеукраїнському науково-методичному семінарі «Підготовка майстра виробничого навчання, викладача професійного навчання до впровадження в освітній процес інноваційних технологій» (Глухів, 2020-2022 р.р.), щорічній звітній науково-практичній конференції здобувачів загальної середньої, передвищої і вищої освіти, аспірантів, молодих учених (Глухів, 2022 р.), II Всеукраїнській науково-практичній конференції «Розвиток педагогічної майстерності майбутнього педагога в умовах освітніх трансформацій» (Глухів, 2022 р.), VI Всеукраїнських педагогічних читаннях «Особистісний і професійний розвиток дорослих: проблеми і перспективи» пам'яті академіка Семена Устимовича Гончаренка (Київ, 2022 р.), XII Міжнародній інтернет-конференції молодих учених і студентів «Глухівські наукові читання - 2022. Актуальні питання суспільних та гуманітарних наук» (Глухів, 2022 р.), V Всеукраїнській науково-практичній конференції «Розвиток професійної культури майбутніх фахівців: виклики, досвід, стратегії, перспективи» (Ірпінь, 2022 р.), методологічному семінарі «Науково-методичне забезпечення розвитку професійної освіти в умовах нових технологічних і економічних викликів» (Київ, 2022 р.), IV Міжнародній науково-практичній конференції «Професійна освіта для с талого розвитку: виклики в умовах воєнного стану, результати і перспективи» (Київ, 2022 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Філософські аспекти професійної освіти» (Херсон, 2022 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Управління розвитком ЗП(ПТ)О на засадах педагогічної логістики: стан, реалії, досвід» (Чернівці, 2022 р.), IX Міжнародній науково-практичній конференції «Освітні інновації: філософія, психологія, педагогіка» (Суми, 2022 р.).

Структура магістерської роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (81 найменування) та 3 додатки. Робота містить 4 рисунки та 5 таблиць. Загальний обсяг роботи – 111 сторінки, з них 90 – основного тексту.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ

1.1. Дослідницька діяльність як елемент професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання

Останнім часом вітчизняні вчені відзначають деяке відставання рівня підготовки українських фахівців від спеціалістів у західних країнах [10; 21; 45; 94; 157]. У галузі сільського господарства спостерігається щорічний спад якості освіти. Цю ситуацію можна пояснити такими чинниками: зменшенням престижу робітничих професій; застарілою матеріально-технічною базою; наявністю викладачів старшого покоління, які не враховують сучасного стану розвитку науки та техніки. Тому на час закінчення закладу вищої освіти майбутні педагоги професійного навчання – викладачі професійних дисциплін, майстри виробничого навчання не мають необхідних теоретичних знань та практичних умінь і заздалегідь відстають від науково-технічного прогресу на 15–20 років. Викладач, навчений на застарілій техніці минулого століття, потрапивши до професійно-технічного закладу освіти, не здатний підготувати його спеціалістів у відповідності до сучасних вимог. І вже його випускники, які будуть працювати на виробництві, не здатні виконувати роботу відповідно до затребуваної кваліфікації та розряду.

Для виправлення цієї ситуації нормативними документами, такими, як Державна національна програма «Освіта (Україна ХХІ століття)», «Національна доктрина розвитку освіти у ХХІ ст.», Закон «Про освіту», Закон «Про вищу освіту», «Про професійно-технічну освіту» тощо було висунуто нові вимоги до модернізації підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, в основі яких лежить інтеграція освітнього процесу з науково-дослідною роботою студентів. Відповідно до них освітній процес має бути зорієнтованим на формування у студентів наукового та творчого типу мислення за рахунок

залучення їх до дослідницької діяльності протягом усього періоду навчання у виші. Ця теза чітко простежується в Законі України «Про вищу освіту», згідно з яким науково-дослідна робота студентів визначається як складова підготовки фахівців [58].

Звернемось до тлумачення основних дефініцій, на яких буде ґрунтуватись наше дослідження, а саме «Професійна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання» та «дослідницька діяльність майбутніх педагогів професійного навчання».

На сучасному етапі розвитку педагогічної науки вчені ототожнюють поняття професійної й професійної підготовки та розглядають їх як синоніми професійної освіти [39; 44; 62; 68; 76; 95; 133; 36]. На думку вчених-педагогів, її зміст охоплює засвоєння теоретичних знань та розвиток практичних умінь та навичок для отримання потрібної професії. У більш широкому розумінні поняття «Професійна підготовка» розкрито в Енциклопедії професійної освіти. Тут цей термін тлумачиться як «сукупність знань, умінь та навичок, особистісних якостей, трудового досвіду та норм поведінки, які забезпечують можливість успішної праці за обраною професією» [208, с. 647].

Аналіз праць сучасних педагогів-дослідників дозволяє виділити декілька підходів до формулювання визначення «підготовка». Так, В. Кулешова в дисертаційній роботі підтримує точку зору Н. Костіна та розглядає підготовку як готовність до професійної діяльності [94, с. 12]. Ряд інших дослідників дотримується думки, що підготовка містить формування готовності до професійної діяльності і, як наслідок, виступає в ролі процесу формування та збагачення настанов, знань і вмінь, що необхідні майбутньому фахівцю для адекватного виконання своїх професійних завдань [1; 3; 43; 180].

Узагальнюючи вищезазначені тлумачення, під фаховою підготовкою майбутніх педагогів професійного навчання ми будемо розуміти цілеспрямований керований процес надання якісної освіти майбутнім фахівцям у вигляді теоретичних знань та практичних умінь відповідного фаху та рівня кваліфікації

для забезпечення необхідної конкурентоспроможності на ринку праці й здатності самостійно вирішувати професійні завдання.

На сьогодні значна кількість сучасних педагогів-дослідників вважає, що ідея пріоритетності випереджальної освіти має право на існування за умови орієнтації її на діяльність. На їхню думку, забезпечити ефективне формування інтелектуально розвиненої, творчої особистості можна за рахунок інтеграції навчальної діяльності з іншими видами діяльності, наприклад, такими, як навчально-дослідницька, науково-дослідницька або пошуково-дослідницька. Доповнити принципи дидактики у вищій школі принципом єдності навчальної та дослідницької роботи пропонували ще у 60–70-х роках минулого століття В. Загвязинський та В. Сухомлинський [56, с. 86].

Дослідницька діяльність студентів є одним із найважливіших засобів підвищення якості підготовки і виховання спеціалістів, здатних творчо застосовувати в практичній діяльності найновіші досягнення науково-технічного прогресу. У свою чергу Н. Гловин розуміє дослідницьку діяльність студентів як процес перетворення інформації у знання, набуття нових знань і навичок, нової інформації про піддослідний об'єкт, кінцевим результатом якого є матеріалізація знань у професійну діяльність. На думку Н. Амеліної, дослідна діяльність – це пізнавальна активність студентів, яка здійснюється за допомогою методів наукового дослідження на всіх етапах навчальної діяльності [5, с. 43]. Цього визначення дотримуються у своїх працях такі дослідники науково-дослідної роботи студентів, як А. Кукушкіна, М. Анцибор, О. Рогозіна та інші [11, 92, 162]. На нашу думку, найважливішим є визначення дослідної діяльності, наведене у статті О. Міхно, оскільки воно найбільш повно відображає його сутність [120, с. 13].

Отже, дослідницьку діяльність майбутніх педагогів професійного навчання будемо розглядати нами як діяльність, що породжується у результаті функціонування механізму пошукової активності студентів й будується на основі їх дослідницької поведінки. Але якщо пошукова активність припускає лише пошук в умовах невизначеної ситуації, то дослідницька діяльність містить у собі й

аналіз одержуваних результатів (у цьому випадку ми маємо на увазі акт аналітичного мислення: аналіз, синтез, класифікація тощо), і оцінку розвитку ситуації, і прогнозування (побудова гіпотез) відповідно до подальшого її еволюціонування, а також моделювання своїх майбутніх передбачуваних дій [162, с. 13].

Проблемою формування дослідницької компетентності займалися такі вчені, як С. Балашова [20], Г. Кловак [124], О. Коваленко [83; 84], В. Кулешова [94; 95; 96], Є. Кулик [96; 97], Н. Недодатко [127; 128], О. Рогозіна [161; 162; 163] та ін. У працях В. Андрєєва [7; 8], Н. Волкової [39], Ю. Галатюка [131], П. Лузана [113; 114], І. Кравцової [141], О. Максимова [116], Т. Олійника [46], А. Усової [195] розкриті питання створення дидактичних умов формування інтересу до навчально-дослідницької діяльності, організації дослідницького підходу в навчанні, структури навчальних дослідницької компетентності. Такі дослідники, як О. Каневська [141], С. Раков [17], Ю. Триус [18] розкривають суть та умови організації і формування дослідницької компетентності за допомогою інформаційно-телекомунікаційних технологій. У роботах О. Гаврилюка [41], О. Овсяннікова [132], О. Павленка [151] і В. Рибалка [160] розглядається формування творчої особистості студента у пошуково-дослідницькій діяльності на основі використання задач дослідницького характеру з елементами проблемного навчання.

У працях вищезазначених учених-педагогів дослідницьку діяльність студентів розглядають як систему двох елементів: навчально-дослідницької та науково-дослідницької діяльності. Перша визначається як різновид індивідуальної пізнавальної діяльності, заснованої на творчому підході до вивчення дисципліни та об'єкта пізнання, і проводиться в рамках освітнього процесу на аудиторних заняттях, а друга полягає у засвоєнні та застосуванні студентами дослідницької компетентності, методів наукового дослідження з метою розв'язання професійних задач зі свого фаху в позааудиторний час [45, с. 21].

Розглядаючи дослідницьку діяльність як елемент професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, необхідно звернути увагу на те, що вона охоплює дві складові: педагогічну та професійну. Аналіз науково-методичної літератури та дисертаційних робіт сучасних учених-педагогів [21; 45; 65; 72; 90; 94; 100; 107; 157] показав, що на сьогодні професійна складова їхньої професійної підготовки досліджена недостатньо. Значна кількість учених [10; 30; 32; 34; 43; 70; 88; 162; 169] розглядала дослідницьку діяльність студентів під час застосування дослідницьких задач, комплексу дослідницьких проблемних завдань, методів моделювання чи проектування процесів; інформаційно-комунікаційних комп'ютерних технологій навчання, в межах педагогічної підготовки під час вивчення таких дисциплін, як «Основи науково-педагогічних досліджень», «Методика професійного навчання» тощо або під час проходження студентами педагогічної практики, курсового чи дипломного проектування.

Очевидно, що формування дослідницької компетентності майбутнього педагога професійного навчання під час вивчення ним дисциплін циклу професійної підготовки є одним з пріоритетних напрямів одержання висококваліфікованих та конкурентоспроможних на ринку праці фахівців, оскільки аналіз проблеми і проблемних ситуацій, їх моделювання та дослідження, пошук розв'язання інженерних задач та аналіз отриманих результатів є безпосередніми компонентами професійної складової їхньої підготовки [46, с. 37]. Ці компоненти передбачають рівень засвоєння знань, умінь і навичок з фундаментальних та дисциплін циклу професійної підготовки, розвиток самостійності, технічного та інженерного мислення шляхом наукової організації навчально- та науково-дослідницької діяльності студентів.

Професійна підготовка повинна охоплювати не тільки комплекс знань, умінь та навичок з певної професії, а й дати можливість їх ефективно оновлювати, розвивати відповідно до досягнень науки та техніки.

Професійна підготовка педагога професійного навчання за спеціальністю «Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» згідно з освітньо-професійною програмою підготовки передбачає

дуже широкий спектр теоретичних, дослідницьких, практичних знань, умінь та навичок з професійної складової. Ураховуючи швидкий темп розвитку технологій, педагог професійного навчання повинен постійно оновлювати та вдосконалювати свою кваліфікацію відповідно до сучасного стану виробництва. Усвідомлення цього приводить до виникнення у майбутнього фахівця інтересу та потреби у самоосвіті.

Ми згодні з Н. Гловин, яка вважає дослідницьку діяльність студентів одним із шляхів забезпечення високого рівня їхньої підготовки до майбутньої професійної діяльності. На її думку, принцип інтеграції наукової праці з навчальною в умовах нового інформаційного суспільства та науково-технічної революції стає постійно діючим чинником формування майбутнього фахівця. Причому, як показує аналіз нормативних документів, в умовах сучасного розвитку освіти навчально-дослідницька та науково-дослідницька діяльність не є більше засобом творчого розвитку тільки найкращих студентів, а є засобом підвищення якості професійної підготовки всіх студентів [45, с. 89].

Досвід вітчизняних та закордонних учених, накопичений в аспекті організації дослідницької діяльності студентів, показує, що такий підхід до навчання сприяє розвитку самостійності та творчого мислення майбутніх фахівців, стимулює розвиток дослідницької компетентності і дає можливість проявити себе та випробувати у конкретній навчальній, науковій чи виробничій діяльності. Під час дослідницької діяльності створюються умови для більш якісного спілкування викладача зі студентом та індивідуального впливу на його розвиток [13; 14; 46; 94; 107; 157].

Проте проблема організації дослідницької діяльності в аспекті професійної складової професійної підготовки та формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання упродовж засвоєння дисциплін циклу професійної та практичної підготовки таких, як «Паливо та мастильні речовини», «Сільськогосподарські та меліоративні машини», «Трактори і автомобілі», «Ремонт машин», «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації», «Основи технічної творчості», «Машиновикористання

у рослинництві», «Машини та машиновикористання у тваринництві» тощо, до цього часу не була предметом спеціального дослідження.

Після проведення аналізу нормативних документів, системи державних стандартів вищої освіти та науково-методичної літератури [56; 57; 131; 143] можна зробити висновок, що основним завданням дослідницької діяльності студентів у професійній підготовці є формування вмінь та навичок проведення дослідницької роботи, ознайомлення їх з її структурою, принципами та методологією наукових досліджень, формування та розвиток інтересу до цієї діяльності. Під час виконання навчально- та науково-дослідних робіт студенти ознайомлюються з актуальними проблемами сучасної науки та її надбаннями, з особливостями роботи в навчальних та науково-дослідних лабораторіях, вчать формулювати тему дослідницької роботи та добирати науково-методичну літературу, працювати з контрольно-вимірювальними приладами та іншим обладнанням, застосовувати вміння розв'язувати наукові та виробничі завдання, самостійно проводити експериментальні дослідження, аналізувати та оформляти відповідним чином результати проведеної роботи.

На сучасному етапі розвитку системи освіти вчені-педагоги виділяють такі форми та методи дослідницької діяльності студентів: лекції, засновані на принципах проблемного навчання та дослідницького підходу; лабораторні та практичні роботи з елементами дослідницького підходу; підготовка наукового реферату; навчально- та науково-дослідна робота під час виконання курсових робіт; навчально- та науково-дослідна робота в процесі виконання дипломного проекту; виконання навчально- та науково-дослідницьких завдань під час проходження виробничої, технологічної та переддипломної практики; участь у наукових семінарах, студентських наукових гуртках, студентських конференціях та олімпіадах; участь у науково-дослідній роботі кафедр; участь студентів у роботі науково-дослідних лабораторій [162, с. 91].

Як показує аналіз науково-методичної літератури [45; 90; 94; 157; 159; 162], форми дослідницької діяльності студентів на факультетах закладів вищої освіти не тільки збереглися, а й активно відновлюються втрачені на початку XXI ст.,

наприклад, наукові студентські гуртки. З приєднанням України до Болонського процесу та обранням напряму євроінтеграції освіти з'являються також і нові форми дослідницької діяльності майбутніх фахівців, наприклад, виконання студентами індивідуальних навчально-дослідних завдань, передбачених кредитно-модульною системою навчання. Вони належать до позааудиторної самостійної роботи студентів та класифікуються вченими-педагогами на: навчальні, навчально-дослідні та проектно-конструкторські. Вони використовуються протягом вивчення всієї дисципліни і завершуються складанням підсумкового іспиту чи іншого виду контролю з дисципліни. Суть цього виду дослідницької діяльності полягає в самостійному вивченні, узагальненні та закріпленні на практиці знань, отриманих студентом під час вивчення окремої частини навчального матеріалу дисципліни [162, с. 77].

Дослідницька діяльність студентів повинна ґрунтуватися на принципі системності в межах суб'єктно-діяльнісного підходу з метою поетапного збільшення та ускладнення її рівня. Якщо протягом першого та другого років навчання дослідницька діяльність пов'язується з науковою роботою студентів у вигляді написання рефератів з дисциплін гуманітарної і соціально-економічної підготовки, самостійною підготовкою до семінарів та виконання лабораторних робіт з дисциплін фундаментального циклу, то, починаючи з третього року навчання, студенти виконують науково-дослідні завдання у вигляді виконання лабораторних робіт та курсового проектування з дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, складання доповідей на наукових студентських конференціях та участі в роботі наукових гуртків, організованих на фахових кафедрах. У період проходження виробничої чи технологічної практик студентам також видаються науково-дослідні завдання. Наведені види дослідницької діяльності реалізуються до кінця навчання й доповнюються завданнями переддипломної практики та виконання дипломної роботи, яка завершує науково-дослідницьку та практичну підготовку майбутнього фахівця [157, с. 124].

Зміст та характер дослідницької діяльності, на думку О. Гирфанової, визначається [45, с. 71]:

- проблематикою дослідницької діяльності університету, факультету, кафедри;
- тематикою досліджень, над якими працюють кафедри у співпраці з іншими профільними вищими навчальними закладами та установами;
- матеріально-технічним та методичним забезпеченням дослідницької діяльності студентів;
- наявністю висококваліфікованих наукових керівників для навчально- та науково-дослідницької діяльності студентів.

Залучення студентів до науково-дослідної роботи має чітку спрямованість, наукову координацію з боку університету, факультету або кафедри та є невід'ємною частиною професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Втім, як і на будь-яку іншу діяльність, на дослідницьку впливають особистісні схильності, які визначаються інтересом самого майбутнього фахівця. Так, наявний інтерес до своєї професії та фахових дисциплін породжує активність, творче ставлення до оволодіння спеціальністю й спрямовує студентів на наукову діяльність у якості членів наукових гуртків, конструкторських бюро, дослідних лабораторій тощо. За його відсутності необхідність у пізнавальній потребі зменшується, що приводить до зупинки дослідницької діяльності.

Тому, на нашу думку, цей перелік може бути доповнений таким пунктом: зацікавленість студентів обраним напрямом наукового дослідження.

Підсумовуючи вищесказане, зазначимо, що дослідницька діяльність як елемент професійної підготовки студентів досить різноманітна як за метою, так і за формами та методами її здійснення. Але її особливістю є самостійно-індивідуальний характер набутих знань, умінь та навичок, у зв'язку з чим вона є найбільш ефективним методом формування всебічно розвиненого, кваліфікованого і конкурентоздатного на ринку праці фахівця.

Аналіз освітньо-професійної програми підготовки майбутніх педагогів професійного навчання за спеціальністю «Аграрне виробництво, переробка

сільськогосподарської продукції та харчові технології» показав, що система знань, яка формується під час вивчення загальнопрофесійних дисциплін, є фундаментальною базою для вивчення цілої низки інженерних спецдисциплін цього напрямку. Тому надзвичайно важливим є дотримання міжпредметних зв'язків. Їх наявність дозволяє розпочати формування дослідницької компетентності під час вивчення інженерних дисциплін вже на початковому етапі професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання. Обов'язково потрібно враховувати можливості інженерних спецдисциплін, які належать до циклу професійної та практичної підготовки, у плані формування дослідницької компетентності.

У своєму дослідженні Н. Гловин трактує термін «дослідницькі вміння» як систему дій апарату мислення особистості, яка спрямована на розв'язання проблемної ситуації. Необхідно також зазначити, що, даючи таке визначення, під проблемною ситуацією вона має на увазі такий стан справ, за яких особистість зустрічається з чимось новим, але досить важливим [46, с. 23].

В. Кулешова визначає дослідницькі вміння як використання засвоєних знань у формі дій для вирішення завдань дослідного характеру [95, с. 36]. На її думку, в процесі підготовки педагога професійного навчання необхідно приділяти увагу формуванню інтегративних дослідницької компетентності, що пояснюється виконанням двох видів професійної діяльності: професійної та педагогічної. Таким інтегрованим видом умінь, за В. Кулешовою, є пошуково-дослідницькі, оскільки вони є синтезом пошукових та дослідницької компетентності.

Отже, відповідно до вищезазначених трактувань сучасними дослідниками терміна «дослідницькі вміння майбутніх педагогів професійного навчання» можна зробити висновок, що цей вид умінь формується безпосередньо в процесі дослідницької діяльності. Вони є більш складною системою психічних та практичних дій, яка формується на основі засвоєної системи знань про методи наукового дослідження і спрямована відповідно до поставленої мети на знаходження відповідей, об'єктивних закономірностей чи суб'єктивних відкриттів

майбутніх педагогів професійного навчання під час їхньої навчально- та науково-дослідницької діяльності.

Для більш повного уявлення про дослідницькі вміння необхідно ознайомитись з їх сучасними класифікаціями, відображеними в працях учених-педагогів.

Так, з огляду на різновиди діяльності В. Андреев поділяє навчально-дослідницькі вміння на:

– операційні вміння (вміння спостерігати, порівнювати, аналізувати, синтезувати, узагальнювати, систематизувати матеріал, класифікувати, виділяти головне, встановлювати причиново-наслідкові зв'язки, застосовувати знання і вміння в новій ситуації, висувати гіпотезу, знаходити оптимальний спосіб рішення, прогнозувати і оцінювати результат);

– технічні вміння (вміння працювати з літературою, добирати необхідний для дослідження матеріал, організовувати експеримент, робити висновки і оформляти результати дослідження);

– організаційні вміння (вміння визначати мету і завдання дослідження, планувати його, обирати методи і засоби дослідження, здійснювати самоконтроль і саморегуляцію дослідницької діяльності, аналізувати і контролювати результати своєї діяльності);

– комунікативні вміння (вміння викладати свої думки, вести дискусію, застосовувати прийоми співпраці в процесі дослідницької діяльності (обговорення завдання і розподіл обов'язків, взаємодопомога і взаємоконтроль), виступати з повідомленням про результати дослідження) [8, 9].

На нашу думку, практично ідентичну класифікацію дослідницької компетентності подає В. Литовченко:

– операційні дослідницькі вміння (такі розумові операції, як аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та інші);

– організаційні дослідницькі вміння (уміння організувати й проводити навчально- та науково-дослідну роботу);

– практичні дослідницькі вміння (уміння, які передбачають дії та операції роботи з різноманітними джерелами інформації, з експериментальними даними та лабораторним устаткуванням, з упровадженням отриманих результатів у практику);

– комунікативні дослідницькі вміння (уміння працювати у співробітництві з колективом, здійснювати взаємоконтроль та взаємодопомогу) [110, с. 39].

Свою класифікацію науково-дослідницької компетентності подають А. Савенко та Л. Тихенко, а саме:

– інтелектуальні (аналіз, синтез, систематизація, абстрагування, встановлення причиново-наслідкових зв'язків, висунення гіпотез, доведення тощо);

– практичні (використання навчальної, наукової, довідкової літератури; добір матеріалів та обладнання для забезпечення експерименту; оформлення результатів експерименту);

– самоорганізація та самоконтроль (планування науково-дослідної роботи, раціональне використання часу та засобів, перевірка та контроль результатів експерименту) [168, с. 16].

Грунтуючись на аспектах дослідницької діяльності, І. Зимня класифікує дослідницькі вміння на:

– інтелектуально-дослідницькі (вміння аналізувати, порівнювати факти, явища, погляди, виділяти головне, знаходити суперечності, формулювати гіпотезу, визначати завдання та ін.);

– інформаційно-рецептивні (вміння спостерігати, збирати і обробляти, систематизувати, отримувати, інтерпретувати інформацію й ін.);

– продуктивні (вміння збирати й обробляти дані, проводити експеримент, використовувати методи емпіричного і теоретичного дослідження, здійснювати бібліографічний пошук, узагальнювати інформацію, результати дослідження, захищати їх під час виступу; складати тези, писати статті, доповіді, виступати з результатами дослідження та ін.) [66, с. 23].

На нашу думку, заслуговує на увагу класифікація пошуково-дослідницької компетентності, наведена В. Кулешовою, а саме:

– пошуково-мобілізаційні вміння (уміння швидко змінювати дію відповідно до навколишнього оточення);

– конструктивні вміння (уміння проектувати ситуацію, складати алгоритми дій для вирішення професійних завдань, планувати професійну діяльність);

– пошуково-інформаційні вміння (уміння шукати потрібну інформацію, користуватись методами та способами оброблення інформації, використовувати інформацію залежно від умов її застосування);

– аналітико-інтелектуальні вміння (уміння висувати гіпотези, формулювати докази, спростовувати їх, уміння формулювати пріоритетні педагогічні завдання і знаходити оптимальні способи їх вирішення, аналізувати професійну діяльність та коректувати її, уміння дотримуватись алгоритму для вдосконалення певних розумових дій, застосовувати одержані знання з урахуванням характеру діяльності);

– прогностичні вміння (уміння прогнозувати результати діяльності, прогнозувати явища і факти, розробляти плани конкретних професійно-орієнтованих ситуацій);

– дослідницько-творчі вміння (уміння приймати неординарні рішення, використовувати у своїй професійній діяльності імпровізацію, самостійно знаходити варіанти рішення);

– рефлексивні вміння (уміння аналізувати правильність поставлених цілей і конкретизувати їх у вигляді завдань, аналізувати причини утруднень у ході реалізації поставлених завдань, аналізувати власну діяльність на кожному етапі її здійснення);

– оцінні (уміння використовувати різноманітні методи оцінки професійної інженерно-педагогічної діяльності, використовувати різноманітні форми

контролю в процесі здійснення професійної діяльності педагогом професійного навчання) [95, с. 40].

Вважаємо, що подані вище класифікації дослідницької компетентності чітко вказують на їх інтегративну природу в контексті системного та інтегративного підходів. Це зумовлює таку організацію освітнього процесу, щоб у майбутніх фахівців формувалася комплекс взаємопов'язаних умінь, основою яких є знання з педагогічних, психологічних та інженерних дисциплін.

Відповідно до тематики нашого дослідження ми виділяємо ті дослідницькі вміння, які формуються під час оволодіння майбутнім педагогом професійного навчання інженерними дисциплінами циклу професійної та практичної підготовки:

аналітико-інтелектуальні вміння:

1) *операційні*, до яких ми зараховуємо:

- вміння аналізувати, узагальнювати, класифікувати та систематизувати різноманітну інформацію (навчальний матеріал, наукову інформацію, результати дослідження), технологічні процеси та виділяти в них головне;
- вміння висувати гіпотезу з дослідження поставленої проблеми;
- вміння обирати методи математичного аналізу даних досліджень;
- вміння використовувати набуті професійні знання та вміння зі спецдисциплін відповідно до нових умов навчальної чи виробничої діяльності;
- вміння прогнозувати технічний стан експериментального обладнання й кінцевий результат дослідження;
- вміння спостерігати за ходом експерименту;
- вміння порівнювати та оцінювати результати досліджень, доводити та обґрунтовувати доцільність своїх рішень, робити висновки;

2) *організаційні*, до яких належать:

- вміння визначати мету, завдання дослідження та наявні суперечності;

- вміння планувати та обирати необхідну технологічну послідовність проведення експерименту;

- вміння здійснювати самоконтроль та саморегуляцію дослідницької діяльності;

- вміння контролювати результати своєї діяльності;

практичні вміння:

1) *технічні*, а саме:

- уміння добирати необхідний матеріал, контрольно-вимірювальні прилади, інструмент та обладнання під час підготовки дослідження;

- уміння застосовувати необхідні математичні розрахунки;

- уміння оформляти науково-дослідну та конструкторську документацію;

2) *комунікативні* вміння охоплюють:

- уміння викладати та відстоювати свої думки;

- уміння використовувати методи співробітництва під час навчально-дослідницької чи виробничої діяльності (розподіл обов'язків, взаємодопомога та відповідний контроль за діями один одного);

- уміння проводити апробацію результатів дослідження.

Спираючись на концепцію проблемно-розвивального навчання, серед основних функцій дослідницької діяльності студентів О. Рогозіна виділяє: активізацію мислення, формування пізнавальних мотивів навчання, забезпечення творчого підходу до засвоєння знань, формування та розвиток дослідницької компетентності тощо [168, с. 45]. Застосування такого підходу під час професійної складової професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, на її думку, приводить до більш інтенсивного засвоєння знань, розвитку творчого, логічного та інженерного типу мислення, особистих здібностей фахівців, формування їхніх дослідницьких та професійних умінь, що дає їм змогу на практиці вирішувати навчальні й виробничі завдання та проводити наукові дослідження.

Отже, з огляду на вищезазначене дослідницьку компетентність розглядаємо як найбільш продуктивний метод засвоєння знань та формування вмінь майбутніх педагогів професійного навчання під час їхньої професійної підготовки.

1.2. Аналіз завдань, змісту дисциплін циклу професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання

Професійна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання проводиться в межах цілісного освітнього процесу і розглядається як система, складовими якої є педагогічний та професійний компоненти. Причому життєздатність цієї системи можлива лише за умови їх взаємодії. На думку Е. Зеєра, вищезазначені компоненти неможливо просто механічно поєднати, бо професійна освіта за своєю сутністю є інтегрована і відрізняється як від педагогічної, так і від традиційної професійної. Інтегративний характер підготовки педагога професійного навчання також визначається функціонуванням її в таких різнорідних системах, як «людина–людина» та «людина–техніка» [63, с. 23]. Цієї ж думки дотримується і В. Кулешова, коли у своїй дисертації зазначає, що педагог професійного навчання, окрім педагогічної підготовки, повинен мати знання та вміння організовувати навчально-виробничу та організаційно-методичну діяльність як серед учнів професійно (професійно-технічних) навчальних закладів, так і серед робітників на виробництві [93, с. 14].

П. Лузан визначає інтеграцію як двосторонній, системний і структурний процес взаємопроникнення, ущільнення, уніфікації знання; становлення цілісності; встановлення зв'язків між відносно незалежними раніше речами, процесами, явищами, коли ці зв'язки є істотними, визначають функціонування явищ, які інтегруються; об'єднання елементів, які супроводжуються ускладненням та зміцненням зв'язків між ними; переходом одних форм в інші; проникнення інформації з одного навчального курсу в інший [113, с. 21].

О. Крокошенко, ґрунтуючись на визначенні функцій діяльності педагога професійного навчання, виділяє такі її види: розвивально-виховну, навчально-

виробничу, техніко-технологічну, тоді як В. Кулешова наводить п'ять видів діяльності педагога професійного навчання: навчальну, виховну, організаційно-управлінську, виробничо-технологічну та дослідницьку [94, с. 21]. У своїх роботах вони описують види діяльності, пов'язані з педагогічним компонентом професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, якими, на їхню думку, є розвивально-виховна або навчальна та виховна, організаційно-управлінська та дослідницька. При цьому виробничо-технологічну або техніко-технологічну вчені відносять до інженерного компонента, який залишився у їхніх дослідженнях поза увагою. Для розкриття сутності циклу дисциплін циклу професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання ми вважаємо за доцільне розглянути такі види діяльності, як виробничо-технологічна та дослідницька.

Під виробничо-технологічною діяльністю сучасні педагоги-дослідники розуміють діяльність педагога професійного навчання, яка передбачає у відповідності до профілю навчання й сучасних досягнень науки і техніки розробляти та впроваджувати нові технологічні процеси, техніко-технологічні та організаційно-управлінські інновації з метою покращення як власної діяльності, так і всього виробництва. Причому дослідницька діяльність лежить в основі виробничо-технологічної і має пошуковий характер [130, с. 213]. Ми згодні з В. Кулешовою, що цей вид діяльності характеризує педагога професійного навчання як фахівця, здатного досліджувати та вдосконалювати педагогічні технології. Однак необхідно також звернути увагу на те, що їхня професійна діяльність передбачає постійну підтримку своєї кваліфікації за допомогою самостійного пошуку та аналізу інформації з нових науково-професійних досягнень суспільства, нових технологій виробництва та переробки продукції, що спонукає до періодичного оновлення змісту дисциплін циклу професійної та практичної підготовки.

В Державному стандарті підготовки педагогів професійного навчання за освітнім рівнем «бакалавр» спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізація 015.18 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології наведено цілий ряд первинних посад, за якими може працювати молодий фахівець як у сфері освіти, так і на виробництві. Так, у

зкладах професійно-технічної освіти майбутні педагоги професійного навчання зможуть працювати: викладачами професійно-професійних навчальних закладів, вихователями, майстрами виробничого навчання, майстрами навчальних центрів, викладачами-стажистами, технологами-наставниками, керівниками виробничих практик, завідувачами майстерень, учителями трудового навчання, вчителями інформатики, старшими лаборантами з освітнього процесу, інструкторами виробничого навчання, вихователями професійно-технічного навчального закладу. Як інженерно-технічні кадри на виробництві, вони мають право обіймати такі посади: інженер з експлуатації машинно-тракторного парку, інженер з механізації та автоматизації виробничих процесів, інженер з механізації трудомістких процесів, інженер-технолог, інженер-механік груповий, інженер-конструктор [134].

Такий досить широкий спектр перелічених посад ставить перед професійною підготовкою майбутніх фахівців інженерно-педагогічної освіти досить високі вимоги до рівня засвоєних знань, сформованих професійних умінь та навичок, оволодіння якими на високому рівні зумовлене необхідністю виконання майбутнім педагогом професійного навчання виробничих функцій, до яких належать: проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська та технічна. Виконання кожної з наведених функцій забезпечується рівнем сформованості професійних умінь, зміст яких теж розкривається освітньо-кваліфікаційною характеристикою педагога професійного навчання.

Професійна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання за освітнім рівнем «бакалавр» спеціальності 015 Професійна освіта, спеціалізація 015.18 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології містить такі основні складові: теоретичну (містить цикли дисциплін гуманітарної і соціально-економічної підготовки, математичної та природничо-наукової підготовки, професійної та практичної підготовки) та практичну (охоплює технологічну, педагогічну та переддипломну практики).

Для виявлення можливостей формування дослідницької компетентності студентів під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки необхідно визначити їх місце у навчальному плані.

Професійно-орієнтовані дисципліни призначені для того, щоб надати майбутнім фахівцям знання та сформувати вміння, необхідні для глибокого розуміння об'єктів та технологічних процесів сільськогосподарського виробництва. Особливістю знань зазначених дисциплін є те, що, по-перше, підґрунтям для їх вивчення є загальнотехнічні дисципліни, засновані на фізико-математичних законах, а по-друге, вони є базовими для здійснення безпосередньої професійної діяльності майбутніх педагогів професійного навчання як у професійно-професійних навчальних закладах сільськогосподарського спрямування, так і на виробництві. Обсяг цих дисциплін визначається нормативною або варіативною частинами навчального плану.

Цикл професійної та практичної підготовки містить педагогічну та професійну складові. Перша охоплює професійно-орієнтовані педагогічні дисципліни: «Професійна педагогіка», «Методика професійного навчання», «Психологія праці», «Теорія та методика виховної роботи» тощо. До професійної складової належать загальнотехнічні, професійно-орієнтовані технічні дисципліни за фахом та виробниче навчання. Перші з них представлені дисциплінами: «Теоретична механіка», «Опір матеріалів», «Деталі машин і підйомно-транспортні машини», «Теплові та гідравлічні машини» тощо, а до других належать: «Паливо-мастильні та інші експлуатаційні матеріали», «Основи виробництва та переробки сільськогосподарської продукції», «Трактори та автомобілі», «Сільськогосподарські та меліоративні машини», «Ремонт машин», «Основи технічної творчості», «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації», «Охорона праці» тощо. Дисципліни цього циклу вивчаються студентами, починаючи з другого року навчання по четвертий, на якому професійна підготовка за рівнем «Бакалавр» завершується написанням та захистом дипломної роботи або складанням державних екзаменів.

Грунтуючись на проведеному аналізі змісту Державного стандарту та навчальних програм дисциплін професійної та практичної підготовки, можна стверджувати, що вони забезпечують формування дуже широкого спектру знань, умінь та навичок, необхідних майбутньому педагогу професійного навчання для здійснення своєї досить широкопрофільної професійної діяльності.

Професійну складову циклу професійної підготовки можна розглядати як таку, яка формується у три етапи. Перший етап охоплює перші два роки навчання. На першому курсі уявлення в студентів про свою майбутню професію досить обмежені й формуються передусім під час вивчення дисципліни «Вступ до спеціальності». Поліпшуватись ця ситуація починає з другого семестру за рахунок вивчення загальнопрофесійних дисциплін. Упродовж другого року навчання в студентів відбувається переорієнтація на загальнотехнічні та професійно-орієнтовані дисципліни. Вони отримують суб'єктивно нову інформацію, спрямовану на формування професійних знань, умінь та навичок як під час вивчення вищезазначених дисциплін, так і під час проходження виробничого навчання.

Другий етап припадає на третій рік їх навчання та характеризується активізацією навчання студентів і підвищенням зацікавленості в отриманні теоретичних професійних знань та формуванні практичних умінь та навичок. Таке підвищення ефективності підготовки забезпечується виконанням студентами лабораторних та курсових робіт, під час яких вони вирішують різноманітні виробничо-технологічні та технічні задачі та завдання [168, с. 111].

На третьому етапі (четвертий рік навчання) професійна підготовка майбутніх педагогів професійного навчання характеризується виконанням дещо складніших лабораторних і курсових робіт, а також проходженням технологічної і переддипломної практик, які дають змогу студенту застосовувати свої знання, уміння та навички у відповідній виробничій ситуації.

Протягом цих трьох етапів підготовки в студентів формується нове уявлення про майбутню професійну діяльність, яке суттєво відрізняється від

початкового, увиразнюються її особливості та індивідуальні професійні якості як майбутнього кваліфікованого педагога професійного навчання.

Поетапність професійної складової циклу професійної підготовки зумовлюється міжпредметними зв'язками дисциплін, які належать до цього циклу, та визначає закономірності формування професійних знань, умінь та якостей майбутніх фахівців.

Зазначимо, що відповідно до освітньо-професійної програми спеціалістів та магістрів теоретичні знання та практичні вміння з дисциплін розглядуваного нами циклу є основою при вивченні цілої низки інших, таких як «Механізація рослинництва», «Механізація переробки та зберігання сільськогосподарської продукції» тощо [143].

Отже, можна сказати, що професійно-орієнтовані інженерні дисципліни для підготовки майбутнього педагога професійного навчання є фундаментом для формування системи професійних знань, умінь і навичок, особистісних якостей під час всієї професійної діяльності.

Ми погоджуємося з педагогами-дослідниками і вважаємо, що фахові знання з дисциплін професійної підготовки мають міждисциплінарний характер, а відповідно потребують цілісного підходу до їх засвоєння. Але зауважимо, що в межах реалізації дослідницького підходу до забезпечення міжпредметних зв'язків здійснюється узагальнення, доповнення новими науковими фактами, поняттями, положеннями з дисциплін різних галузей науки змісту професійної підготовки майбутнього фахівця. Результатом цього є утворення нової системи професійних знань та умінь, що відображає інтегративний процес навчальної та дослідницької діяльності майбутніх педагогів професійного навчання.

Оскільки зміст професійної підготовки являє собою систему встановлених положень основних наук, які стосуються проблем конкретної спеціальності, то вивчення дисциплін вищезазначеного циклу забезпечує майбутнього фахівця системою фундаментальних знань, практичних умінь та навичок, які набувають практичного значення у його професійній педагогічній чи виробничій діяльності.

На думку таких учених, як А. Дьомін, П. Лузан, Д. Войтюк, Л. Шербатюк та ін., вивчення дисциплін професійної підготовки повинно бути кінцевим етапом підготовки майбутніх фахівців, під час якого знання, отримані під час навчання у закладі вищої освіти, складаються в єдину систему – метазнання, яка відповідає змісту професійної підготовки конкретного профілю [111; 131; 143; 199].

На основі вищезазначеного та аналізу Галузевого стандарту вищої освіти України ми визначили місце професійної складової циклу професійної та практичної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання у структурі їх професійної підготовки, яку представили у вигляді структурно-логічної схеми складових професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання (рис. 1.1).

Отже, освітній процес ЗВО повинен забезпечувати підготовку фахівця, здатного до самостійного, творчого мислення, який володіє міцною системою професійних знань, умінь та навичок, організаторськими здібностями, прийомами та методами дослідницької діяльності як у сфері освіти, так і на виробництві, а також комплексом професійно-особистісних якостей відповідно до освітньо-кваліфікаційної характеристики.

Останнім часом спостерігається тенденція до зменшення кількості годин з дисциплін, що стосуються і циклу професійної підготовки. З метою виправдання наводяться різні доводи чи то економічного характеру, чи то політичного, пов'язаного з Болонським процесом і, відповідно, із зменшенням аудиторних годин на користь самостійної роботи студентів, проводиться модернізація змісту, форм та методів навчання. Проте для ефективної самостійної та індивідуальної роботи студентів необхідна наявність у них якісно сформованих, фундаментальних знань, умінь та навичок з тих наук, які є основою їхньої професійної діяльності. На нашу думку, це може привести до суттєвого зниження якості професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання, а, як наслідок, і підготовки у професійно-професійних навчальних закладах робітничих на сучасні проблеми в модернізації освіти вчені вбачають вихід через: кадрів, що спричинить набагато більші економічні втрати для держави.

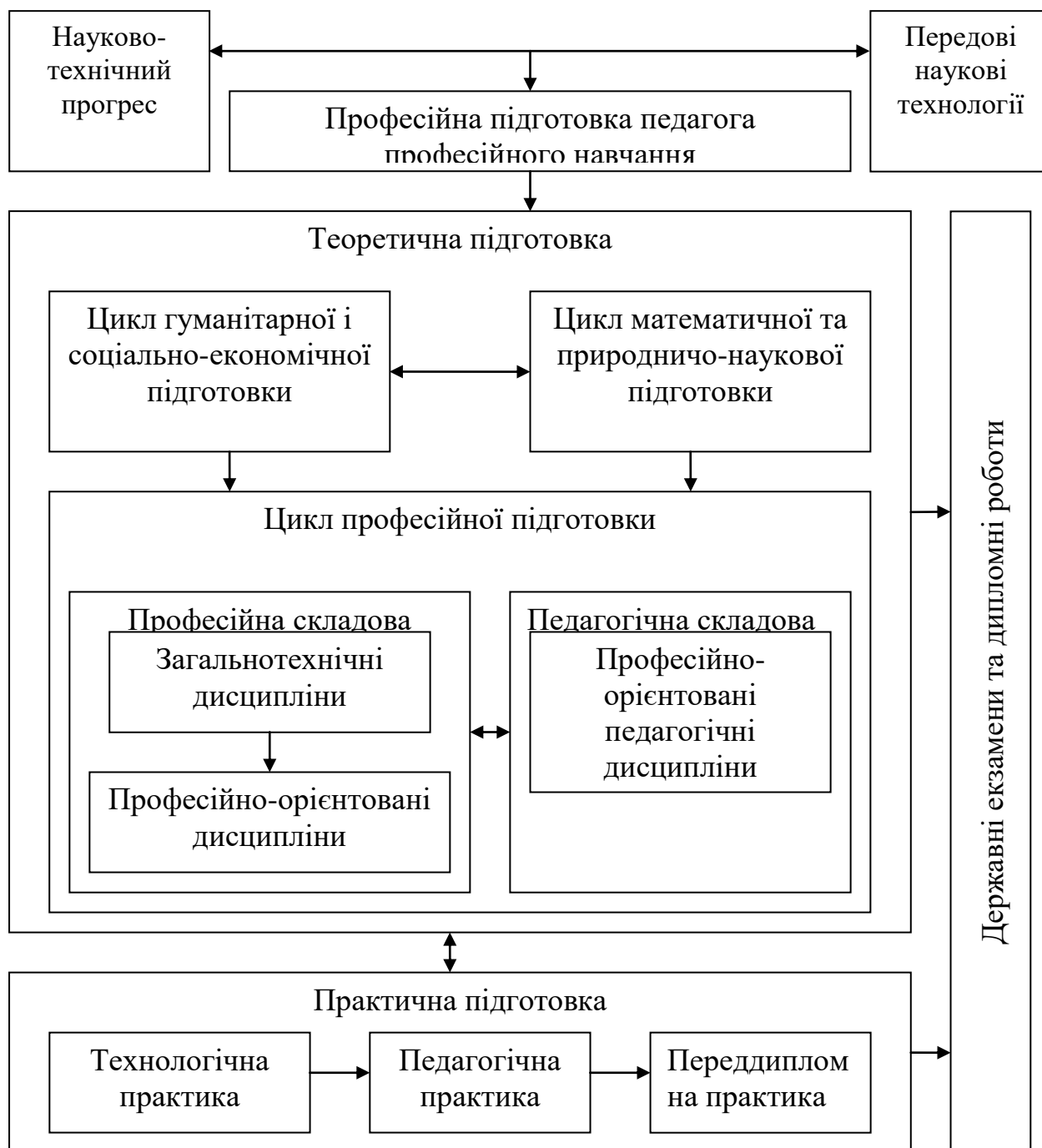


Рис. 1.1 Зміст професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання

З огляду упровадження сучасних педагогічних технологій, спрямованих на розвиток та формування продуктивної, творчої, цілеспрямованої активності майбутніх фахівців під час їхньої професійної підготовки; нових інформаційно-комунікативних систем навчання; модернізацію змісту дисциплін навчальних циклів; упровадження спеціалізованих курсів тощо [31; 103; 127; 170].

Відповідно в освітній процес вищої школи активно впроваджують інноваційні технології комп'ютерного, дистанційного, проблемно-програмованого та індивідуально-диференційованого навчання, різноманітні проектні технології, віртуальні лабораторні комплекси та Online–технології за допомогою Інтернету тощо. Незважаючи на велику кількість сучасних навчальних технологій, які різняться як за професійним сприйняттям, так і за типом розвивального мислення, вони спрямовані на формування гармонійно розвиненої, цілеспрямованої, самостійної особистості й конкурентоздатного на ринку праці висококваліфікованого фахівця.

Отже, проведений нами аналіз нормативної та науково-методичної літератури показав, що зміст професійних дисциплін циклу професійної підготовки майбутніх педагогів професійного навчання утворює єдину систему знань, необхідних для: розроблення нових технологій сільськогосподарського виробництва, конструювання сучасних високопродуктивних сільськогосподарських машин, управління виробничими процесами сільськогосподарського виробництва, розвитку технічного мислення та пам'яті, просторової уяви, конструкторсько-технологічних здібностей. Під час інтеграції двох складових (професійної та педагогічної), циклу професійної підготовки у студента формуються: діалектичні уявлення про зміст та процес професійної підготовки, вміння проектувати різні педагогічні ситуації, аналізувати та структурувати навчально-технічну інформацію в навчальний матеріал. Майбутній фахівець отримує систему знань, яка дозволить йому в процесі професійної педагогічної діяльності впроваджувати у освітній процес найбільш ефективні сучасні педагогічні технології.

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ

2.1. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки

Формування дослідницької компетентності є необхідною умовою професійного становлення та розвитку майбутнього педагога професійного навчання. Ще Ю. Бабанський звертав увагу на те, що ефективність педагогічного процесу залежить від умов, в яких він відбувається [14, с. 78]. Тому перед нами постало завдання дослідити умови, за яких дослідницькі вміння будуть формуватись найефективніше.

Необхідно зауважити, що у своїх пошуках визначення умов організації та активізації освітнього процесу у закладах вищої освіти педагоги-дослідники найчастіше спираються на дослідження В. Литовченка, І. Каташинської, О. Ємельянової та інших. Так, В. Литовченко виділяє такі педагогічні умови формування дослідницької компетентності:

- побудова наскрізної та безперервної системи навчально-наукової дослідницької роботи, яка містить теоретичні і практичні навчальні заняття;
- диференційований підхід до врахування рівня вмінь студентів, їхніх наукових інтересів;
- тематична єдність навчально-дослідницької діяльності студентів на різних курсах, яка забезпечує наступність у вдосконаленні дослідницької компетентності [110, с. 97].

У своїй праці, присвяченій формуванню дослідницької компетентності учителів трудового навчання, О. Рогозіна виділяє такі умови залучення студентів до дослідницької діяльності:

- чітко поставити мету та усвідомлювати очікуваний результат;
- мати уявлення про матеріал, який досліджується у вигляді системи пізнавальних та практичних завдань, ситуацій, проектів;
- розуміти послідовність, логіку, етапи виконання дослідницьких завдань;
- створювати ситуації успіху та свободи вибору для кожного дослідника;
- ставити завдання, які постійно ускладнюються й потребують активної творчої діяльності особистості [165, с. 68].

Таким чином, відповідно до суб'єктивних чинників у професійній підготовці майбутній педагог професійного навчання повинен оволодіти системою професійних знань, умінь та навичок, навчитись використовувати їх як для організації дослідницької діяльності, так і для її здійснення. Ефективне їх засвоєння, на думку О. Рогозіної, можливе лише за умови психологічної готовності студента до цього виду діяльності. Під психологічною готовністю вона розуміє емоційний стан дослідника, структуру його особистості, особливості духовного розвитку, наявність здобутих навичок, інтересу до досліджень, психологічних рис (спостережливість, здатність “заглиблюватися” у проблему, цілеспрямованість, наполегливість у вирішенні поставленого завдання, ініціативність та активність, відчуття нового, постійність та терпіння, уміння працювати в колективі), мотивації [162, с. 46]. Отже, якщо психологічно студент не готовий до виконання дослідницької діяльності, то і її результат не відповідатиме необхідному рівню, а здобуті під час дослідження знання та сформовані вміння не будуть міцними і відповідно не стануть фундаментом для подальшого професійного розвитку, що приведе до його сповільнення, послаблення розвитку мислення в процесі вивчення фахових дисциплін. Тому *психологічна готовність майбутнього педагога професійного навчання до здійснення навчально- та науково-дослідницької діяльності* є першою педагогічною умовою для ефективного засвоєння студентами системи знань і формування дослідницької компетентності, а також подальшого їх розвитку.

Оскільки, як відомо з психолого-педагогічної літератури, діяльність є завжди вмотивованою, то ми погоджуємось з О. Леонтьєвим, О. Рогозіною та

С. Рубінштейном, що будь-яка діяльність тісно пов'язана з поняттям мотиву, та підтримуємо сучасних дослідників у тому, що ефективність навчально- та науково-дослідницької діяльності залежить від мотивації [161; 166].

Аналіз психолого-педагогічних джерел дозволяє стверджувати, що особистості притаманний цілий комплекс мотивів, до яких належать внутрішні (характеризуються психологічними властивостями) та зовнішні (умови діяльності). Причому вчені-дослідники Я. Крушельницька, В. Мильман, О. Рогозіна зазначають, що ефективність зовнішніх мотивів забезпечується тільки за умови переходу їх до розряду внутрішніх – суб'єктивно-значущих мотивів [90; 115; 162]. Такої ж думки дотримуються і О. Абдуліна, О. Ярошенко, Л. Кондрашова та акцентують увагу на тому, що особистісні мотиви є більш пріоритетними та ефективними для засвоєння фахових знань та формування професійних умінь [1; 86; 212]. Тому навчально- або науково-дослідницьку діяльність студентів доцільно організовувати так, щоб під час її здійснення переважною більшістю формувались внутрішні (особистісні) мотиви. А це можливо лише, як стверджують вищезазначені дослідники, за умови знання зони найближчого розвитку студента викладачем.

Таким чином, якість формування дослідницької компетентності залежить від чіткості формулювання мети й завдання дослідницької роботи викладачем, емоційного підґрунтя самої науково-дослідницької діяльності та рівня усвідомлення студентами необхідності цього виду діяльності для їх професійного розвитку. Звідси впливає друга умова формування дослідницької компетентності: *упровадження в освітній процес елементів дослідницького підходу з урахуванням особливостей фахових дисциплін, методик їх проведення та очікуваного результату навчання*, яким є, на думку В. Андрєєва, мікророзвиток особистості, його дослідницької компетентності та навичок [8, с. 36].

Наступним провідним чинником дослідницької діяльності є інтерес. У психологічній літературі він розглядається як одна з фундаментальних емоцій та являє собою форму вияву пізнавальної потреби особистості через її спрямованість та усвідомлення мети діяльності. О. Скрипченко, О. Гоголь, Н. Абрамян та низка

інших психологів вважають, що на свідомому рівні збудниками інтересу є новизна, завдяки якій він у системі з пізнавальними структурами та орієнтаціями спрямовує пізнання й дії [139; 142]. З моменту вступу до вищого навчального закладу студент залучається до навчально-дослідницької діяльності, яка якнайкраще відповідає виявленню його особистісних здібностей та сприяє їх розвитку. За умови її ефективної організації провідними серед мотивів стають пізнавальні інтереси.

На думку О. Власової, ідеальними умовами виникнення та розвитку таких мотивів є широке використання лабораторно-дослідницьких форм аудиторної та позааудиторної роботи. Розвиток пізнавального інтересу зумовлений двома основними чинниками: рівнем розвитку пізнавальної потреби, з якою абітурієнт приходить до вищого навчального закладу після школи, та рівнем організації навчально- та науково-дослідницької діяльності [36, с. 41]. Отже, пізнавальні інтереси та потреби визначають рівень пізнавальної активності студентів, який виявляється через якість й швидкість самостійного засвоєння знань та формування вмінь. При цьому виникає необхідність у постійному підтриманні пізнавальних інтересів та потреб студентів у нових знаннях за рахунок навчальної та науково-дослідної діяльності, для досягнення чого, на думку сучасних учених-дослідників [1; 84; 85], необхідно вдосконалювати традиційну систему організації дослідницької діяльності.

Таким чином, на думку О. Власової, необхідно домагатись, щоб студенти свідомо вчилися користуватись формами й прийомами пізнавальної діяльності та могли застосовувати наукові методи та принципи для пояснення тих чи інших явищ. Тільки за таких умов відбудеться інтенсифікація навчальної діяльності та формуватиметься науковий тип мислення [43, с. 41]. Як стверджує О. Рогозіна, це можливо при дотриманні таких педагогічних умов: насичення занять творчими ситуаціями, оптимізація логічних та евристичних методів розв'язання творчих завдань, оптимальне в часі співвідношення індивідуальної й колективної форм організації навчально-творчої діяльності, етапність науково-дослідницьких завдань

з урахуванням можливостей і досвіду пізнавальної діяльності. Зорієнтованість дослідницької діяльності на особистість студента розглядається як одна з важливих умов забезпечення високого рівня навчально-дослідницької діяльності. Підпорядковуючись принципу систематичності та послідовності, в основу такого підходу покладено поетапне ускладнення змісту дослідницької діяльності та поєднання в ньому диференційованих та індивідуальних завдань, які будуються на принципах альтернативних та варіативних рішень [163, с. 62].

У першому випадку активізація дослідницької діяльності відбувається через узагальнення та систематизацію вже відомих фактів. А другий підхід полягає в активізації діяльності студента на аудиторних заняттях під керівництвом викладача, причому методи обираються як залежно від індивідуальних особливостей студентів, так і від типу поставленого завдання. Активізація діяльності студентів з використанням цих підходів доцільна під час роботи над дипломними та курсовими проектами, під час виконання лабораторно-практичних робіт, підготовці до конференцій, дебатів тощо.

Таким чином, можна вважати, що третьою умовою формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання є *організація системи безперервної дослідницької діяльності, орієнтованої на особистість студента з оптимальним співвідношенням форм організації, методів і засобів навчання та використанням логічних і евристичних методів розв'язання дослідницьких завдань, що впроваджуються поетапно з урахуванням можливостей та досвіду пізнавальної діяльності.*

На думку Н. Тализіної, для використання міжпредметних зв'язків під час формування наукових та фахових понять необхідно зосередитись на навчальному матеріалі дисципліни, бо їх засвоєння цілком залежить від інтервалу між моментом теоретичного ознайомлення та його «оперативного включення у використання» [94, с. 173]. Це свідчить про необхідність своєчасного застосування засвоєних теоретичних знань та вмінь з інженерних дисциплін на практиці, що відповідає вимогам процесу закріплення знань та формування вмінь.

Як зазначає В. Яровий, потреба у міжпредметних зв'язках міститься у самій сутності технічного мислення. Він стверджує, що практичне мислення педагога професійного навчання трансформується у технічне, спрямоване на самостійне вирішення професійних задач, а його розвиток у майбутніх фахівців визначається відповідними умовами професійної підготовки, до яких він відносить і обмеженість часу при виконанні завдань [210; 211].

Оскільки технічне мислення майбутніх педагогів професійного навчання за Т. Кудрявцевим – поняттєво-образно-практичне [94, с. 35], а ефективність використання тих чи інших методів навчання безпосередньо залежить від наявності матеріально-професійних засобів навчання, то закономірно розглядати четвертою умовою формування дослідницької компетентності *забезпечення освітнього процесу відповідними засобами навчання*.

У професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання використовуються досить різноманітні засоби навчання, до яких належать: об'єкти у натуральному вигляді (матеріали, двигуни, машини, агрегати, апаратура керування та контролю та їх окремі частини тощо); діючі моделі (двигунів, машин, агрегатів та іншого обладнання); макети (машин, двигунів, технологічних установок та комплексів тощо); прилади і засоби демонстраційних експериментів (лабораторно-випробувальні стенди, контрольні-вимірювальні прилади та пуско-захисна апаратура, інші інструменти та обладнання); графічні засоби навчання (рисунки, плакати, схеми тощо); інформаційно-телекомунікаційні (мультимедійні технології, бази даних, комп'ютерні фільми тощо); методичне забезпечення (підручники, навчальні посібники, вказівки до лабораторних та практичних робіт та ін.); комп'ютери [39, с. 366].

Вищенаведений перелік професійних засобів навчання не є вичерпаним, а відображає лише ту частину, яка найчастіше використовується під час організації освітнього процесу. Необхідно також зазначити, що найперспективнішими на сьогодні є інформаційно-телекомунікаційні засоби навчання. Їх використання згідно даними, наведеними Н. Волковою, сприяє підвищенню ефективності практичних та лабораторних занять на 30 % при підвищенні об'єктивності

контролю знань та вмінь на 20 – 25 % [163, с. 55]. За допомогою зазначених засобів навчання можна вводити до освітнього процесу лабораторні заняття з використанням комп'ютерних математичних моделей, віртуальних стендів та лабораторій, які імітують параметри роботи та технологічні процеси обладнання, яке є недоступним для навчальних закладів з низки причин.

Як зазначає Н. Волкова, на сучасному етапі перевагу надають динамічним засобам навчання, які стимулюють творче мислення. Це пов'язано з тим, що чуттєві образи, які послідовно змінюються і наочно відображають логіку розумових дій, полегшують засвоєння навчального матеріалу за рахунок викликання мимовільної уваги до образів, унаслідок чого вона перетворюється на стійку, свідомо контрольовану увагу [38, с. 287]. Таким чином, зміст та логічна побудова динамічного зображення полегшує перехід від чуттєвого сприйняття до абстрактного мислення, що формує у студента повне уявлення про об'єкт чи відповідну ситуацію, розвиває увагу та інтенсифікує пізнавальну діяльність.

Отже, застосування засобів навчання здійснюється за такими напрямками:

- засоби індивідуалізації навчання;
- засоби як джерела інформації;
- засоби обліку, реєстрації та оцінювання знань та вмінь;
- засоби науково-творчої діяльності (за рахунок програмних засобів надається можливість творчо працювати над виконанням навчальних завдань, що стимулює пошуково-дослідницьку діяльність та розвиває технічне та наукове мислення).

Вибір доцільних методів та відповідних їм засобів навчання у фаховій підготовці майбутніх педагогів професійного навчання забезпечує:

- індивідуалізацію освітнього процесу;
- підвищення якості та об'єктивності контролю знань та вмінь;
- підвищення мотивації до навчання за рахунок використання нових підходів до організації навчальної діяльності;
- безперервний доступ до будь-якої навчальної та наукової інформації;

- активізацію освітнього процесу завдяки різноманітності програмних засобів, форм представлення інформації та її отримання;
- формування вмінь дослідницького характеру в процесі роботи з математичними моделями та віртуальними засобами навчання.

З огляду на вищезазначене можна констатувати, що на викладача професійних дисциплін покладається значна відповідальність за якість організації навчально- та науково-дослідної роботи, рівень засвоєння студентами знань, формування дослідницької компетентності та навичок, розвиток технічного мислення.

Здатність брати участь у навчально- та науково-дослідницькій діяльності, на нашу думку, обумовлюється наявними знаннями та сформованими вміннями, що забезпечують можливість засвоювати нові обсяги інформації та здобувати нові знання та практичні вміння й навички під час вивчення дисципліни, використовуючи дослідницький підхід. Вони визначаються системою міжпредметних і внутрішніх зв'язків з раніше вивченими курсами попередніх циклів навчальної програми та утворюють комплекс базових понять та дій.

Ураховуючи вищезазначене, необхідно зауважити, що формування дослідницької компетентності під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки, можливе лише у випадку врахування всіх зазначених умов. В іншому випадку в студента може виникнути така ситуація в процесі дослідження, що він не тільки не виокремить нові знання з масиву інформації, але і зможе засвоїти хибні.

2.2. Методика формування дослідницької компетентності під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки

Упроваджуючи в освітній процес, організований на засадах особистісно-орієнтованого навчання, дослідницькі методи, необхідно враховувати ряд чинників, зокрема, індивідуальні особливості студентів. Загалом, здатність до дослідницької діяльності залежить від низки факторів, зокрема індивідуальності

студента, яка зумовлена розвитком його пам'яті, уваги, уяви, мислення, інтересів, спостережливості, працездатності, відповідальності, вмінь та навичок. Застосування дослідницького підходу до вивчення дисциплін передбачає використання відповідних дидактичних засобів навчання, які б забезпечували пошукову діяльність майбутніх педагогів професійного навчання, спрямовану на встановлення закономірностей фізичних та технологічних процесів, які можна експериментально дослідити та теоретично чи математично проаналізувати. При цьому увага акцентується на самостійному використанні студентами методів наукового пізнання з метою формування професійних знань відповідно до їхніх здібностей. Тому цілком закономірно, що сучасні педагоги-дослідники [2; 5; 17; 20; 46; 49; 64; 76; 133; 134; 157; 182] особистісно-орієнтований та дослідницький підходи у навчанні вважають найбільш прогресивними з погляду забезпечення умов для саморозвитку, самоосвіти та самовиховання студентів, зважаючи на їхні індивідуальні особливості.

Досліджуючи аспекти впровадження особистісно-орієнтованого підходу в освітній процес закладів вищої освіти, низка сучасних педагогів-дослідників [2; 64; 119; 164; 184] під особистісно-орієнтованим підходом у навчанні розуміє особливий тип організації освітнього процесу на засадах взаємодії викладача та студента, під час якого забезпечені необхідні умови для розвитку та формування у суб'єктів навчальної діяльності творчих умінь та здібностей до самоосвіти, враховуючи сукупність їх індивідуальних психологічних особливостей.

Основною метою такого навчання є визначення суб'єктивного досвіду майбутніх фахівців та забезпечення можливостей формування їхньої індивідуальності, самостійності, надання можливості саморозвитку та самореалізації як у межах освітнього процесу закладу освіти, так і в майбутній професійній діяльності. Сам термін «суб'єктивний досвід» розглядаємо як досвід особистості, набутий у конкретних умовах навколишнього середовища в процесі сприймання та розуміння об'єктів цього навколишнього світу. Залежно від

способу отримання людиною такого досвіду він може бути особистим, життєвим, стихійним.

Отже, ми схильні розуміти під особистісно-орієнтованим навчанням особливу систему організації освітнього процесу, яка покликана забезпечити створення оптимальних умов для індивідуального розвитку та самореалізації особистості. Така система повинна обов'язково враховувати індивідуальність студента та рівень професійності й компетентності викладача.

Упровадження особистісно-орієнтованого підходу в навчанні, на нашу думку, забезпечує високий рівень формування професійних якостей майбутнього фахівця, визначає його ставлення до майбутньої професійної діяльності та безпосередньо стає основою для формування дослідницької компетентності.

Залучення студентів до навчально- та науково-дослідницької діяльності має на меті сформувати в них індивідуальний досвід отримання нових знань, умінь та навичок з подальшим використанням їх у навчальній і професійній діяльності. Такий досвід повинен ґрунтуватись на використанні наукових методів пізнання, характерних для тієї галузі науки, яку вивчає майбутній дослідник. Дисципліни циклу професійної та практичної підготовки сприяють формуванню в студентів мотиваційної сфери, вмінь та навичок застосування фахових знань як у навчально-пізнавальній, так і у професійній діяльності, а також механізмів самоосвіти та саморозвитку. Але, якщо студент не має міцних знань з дисциплін, пов'язаних міжпредметними зв'язками з предметом, який вивчається, організувати дослідницьку діяльність дуже складно.

На думку О. Рогозіної, під час організації освітнього процесу необхідно застосовувати системний підхід під час організації дослідницької діяльності студентів, яка має охоплювати як аудиторні, так і позааудиторні форми навчання. Це реалізується через поєднання спеціально розроблених навчальних та наукових завдань на всіх етапах навчання [164, с. 75]. Поєднання аудиторної та позааудиторної дослідних робіт забезпечує можливість використання всіх засобів,

форм та методів навчання для формування дослідницької компетентності під час вивчення всієї дисципліни.

Установивши вихідний рівень дослідницької компетентності студентів, викладач визначає структуру та методи наукового дослідження, які будуть використовуватись на тому чи іншому етапі вивчення дисципліни. Зауважимо, що для забезпечення найбільш оптимальної реалізації вищезазначеної мети доцільно використати весь арсенал аудиторних форм занять, організувавши їх на засадах дослідницького підходу. Ми вважаємо за необхідне розглянути основні аудиторні форми занять на предмет можливості формування дослідницької компетентності.

Ураховуючи зміну сучасної парадигми освіти та підвищення значення самостійної роботи, лекція залишається одним з основних видів навчальних занять. На сучасному етапі розвитку педагогічної науки існують такі класифікації лекцій [29; 147; 193; 196]:

- за дидактичною метою;
- за значенням в організації освітнього процесу;
- у відповідності до змісту підручника;
- за їх місцем при викладанні систематичного курсу.

Незважаючи на таке різноманіття, основною метою лекції сучасні педагогічно-дослідники вважають ознайомлення студентів зі змістом дисципліни, її принципами, закономірностями та напрямками подальшого розвитку окремої галузі науки [164, с. 78].

Використання ж дослідницького підходу під час лекції розширює її функціональні можливості. Викладачу надається можливість не лише передавати наукові знання студентам, але і шляхом постановки проблеми вчити їх формулювати гіпотезу, перевіряти її під час дискусії, ознайомлювати з дослідницькими методами. Організація лекційного заняття на засадах дослідницького підходу дає можливість визначати зміст та напрям як інших аудиторних занять, так і позааудиторної самостійної роботи, що дозволяє активізувати як навчальну, так і дослідну роботу студентів за рахунок створення

проблемних ситуацій чи постановки проблемних запитань. Таким чином, викладач разом зі студентом має можливість використовувати під час навчально-дослідної роботи весь спектр методів наукового пізнання. При цьому саме під час лекції, занурюючись у дослідницьке середовище, створене викладачем, студент учиться абстрагувати, моделювати, ідеалізувати та формалізувати об'єкт чи явище, що досліджується, проводити теоретичний аналіз і синтез, робити індуктивні та дедуктивні висновки. Але необхідно зважати на те, що впровадження дослідницького підходу приводить до скорочення змісту навчального матеріалу під час підготовки та структурування лекції. Це пов'язано з тим, що значна увага під час її викладу буде приділятися визначенню суті та особливостям і закономірностям досліджуваних явищ чи об'єктів через створення проблемної ситуації.

На сучасному етапі найбільшого поширення набули два методи висунення проблеми на лекційному занятті:

– перший передбачає порушення проблеми студентам та розкриття відповіді самим викладачем, що дає можливість студентам зрозуміти методіку її вирішення, простежити за думкою викладача-дослідника, проаналізувати поетапність його суджень (цей метод доцільний на початковому етапі становлення фахівця-дослідника);

– другий передбачає вирішення проблеми студентами самостійно. Такі проблеми подібні до завдань дослідного характеру за рахунок наявності елементів теоретичного та емпіричного досліджень. Результати цієї роботи студенти можуть викладати в рефератах.

Використання вищезазначених методів створення проблемних ситуацій на лекціях формує систему знань та вмінь, які містять практичний та методологічний компоненти, що є важливим аспектом для формування дослідницької компетентності. Практичний компонент сформованих умінь, як відомо, дає можливість використовувати теорію на практиці, а методологічний – можливість самостійно отримувати нові знання. Саме другий компонент дозволяє студенту,

поєднуючи надбані вміння, отримати нові для нього знання, що відповідає меті дослідницької діяльності. Досягнення цієї мети відбувається поступово за рахунок переходу від нижчого до вищого рівня проблемності.

На першому рівні пропонується використовувати форми та методи, засновані на діалозі й моделюванні ситуації вибору, що, на думку О. Рогозіної, приводить до підвищення інтересу та навчально-пізнавальної активності при вивченні дисциплін циклу професійної підготовки; на другому – застосовувати дискусії, які сприятимуть розвитку технічного мислення за рахунок запропонованих різних підходів до вирішення проблеми, що передбачає залучення студентів до самостійної роботи з навчальною й науковою літературою [162, с. 97].

I рівень. Така лекція передбачає порушення проблем і питань, евристичне формулювання гіпотез і перевірку їх у ході обміну думками із застосуванням діалогу. Під час вивчення курсу «Електропривод та використання електричної енергії у сільському господарстві і меліорації» пропонувалось читання лекцій за такими темами: «Види руху електроприводу», «Підготовка до пуску та пуск електродвигунів», «Теплові режими роботи та вибір типу електродвигуна», «Електропривод машин для первинної обробки зерна», «Електропривод зрошувальних установок».

Під час викладання теми «Підготовка до пуску та пуск електродвигунів» ознайомлення студентів з методами пуску асинхронних електричних машин викладач розпочинає з постановки проблеми. Формулювання проблеми для аудиторії повинно відбуватись з явно вираженим акцентом на її особливостях, які необхідно враховувати для формування гіпотези. Так, постановка проблеми пуску електродвигунів з вищезазначеної теми лекції може бути сформульована таким чином: «Під час пуску двигуни працюють у режимі короткого замикання, що характеризується збільшенням величини струму відносно номінального значення у 5–8 разів ($I_n = 5 \div 8 I_{ном}$). Таке зростання струму може привести до виходу обмоток статора двигуна з ладу». Далі викладачем ставиться до аудиторії запитання:

«Яким чином можна уникнути зростання величини номінального струму в 5–8 разів під час пуску двигуна, не створюючи йому загрози виходу з ладу». У результаті відбувається залучення студентів до діалогу з викладачем, у ході якого студенти пропонують свої думки щодо причини зростання струму під час пуску та шляхи і методи його зменшення. Якщо ж діалог протікає повільно і студенти не можуть зрозуміти причини підвищення пускового струму, до відповіді їх підводить сам викладач. У цьому випадку доцільно не формулювати відповідь самому. Студентів потрібно підвести до неї, використовуючи аналогію, подібну за сутністю, але протилежну за напрямом дії. Наприклад, окреслити ситуацію, пов'язану з перевантаженням двигуна на його валу, що приводить до повної його зупинки. У результаті наведення такого прикладу студенти швидко розуміють сутність проблеми, яка виникає, через залежність між моментом на валу двигуна та силою струму ($M = 3I_2'^2 R_2' / \omega_0 s$).

Провівши аналіз математичних залежностей між струмом двигуна (I_d), напругою (U_d), моментом на його валу (M), частотою електричної мережі (f) та потужністю (P_d) (за допомогою викладача), студенти роблять висновок про необхідність регулювання величини пускового струму (I_n) за допомогою зміни струму, його частоти чи напруги живлення. Для такого регулювання вони пропонують використати резистори, трансформатор струму або напруги та під контролем викладача зображають принципову схему їх підключення до двигуна.

Далі, використовуючи аналітичний метод розрахунку на дошці, підтверджують гіпотезу, при цьому акцентують увагу на схемах підключення резисторів, оскільки їх можна встановлювати як в обмотці статора, так і в обмотці фазного ротора. Паралельно викладач акцентує увагу студентів на додатковій проблемі, яка полягає в недоцільності застосування цих методів до двигунів малої та середньої потужності з короткозамкненим ротором.

Вирішення наступної проблеми може бути дещо складнішим для студентів. Тому їх доцільно підвести до цього, вказуючи на взаємозалежність лінійних та фазних напруги і струму ($U_l = \sqrt{3} U_\phi$, $I_l = 3I_\phi$). Це спонукає студентів до думки запропонувати перемикачі обмотки статора двигунів на момент пуску з

трикутника на зірку, зменшуючи пусковий струм у три рази. Викладач разом з аудиторією проводить математичний аналіз на підтвердження гіпотези та зображає схему підключення пуску електродвигуна з перемиканням його обмоток із зірки на трикутник.

Завершальним етапом діалогу зі студентами стає узагальнення знайдених методів пуску асинхронних електродвигунів та внесення викладачем останніх корективів у навчально-дослідний матеріал.

Такий спосіб побудови лекції на основі дослідницького підходу застосовується на початковому етапі вивчення дисципліни або за умови наявності у студентів низького рівня сформованості дослідницької компетентності.

II рівень. Дискусії стосовно різних підходів до вирішення висунутої проблеми доцільно проводити під час вивчення таких тем зазначеного вище курсу: «Механічні характеристики електропривода», «Характеристики електродвигунів та режими їх роботи», «Освітлювальні та опромінювальні установки в сільському господарстві», «Електрифікація приготування кормів», «Постачання та нагрів води в сільському господарстві».

Особливістю лекцій другого рівня є те, що вони входять до дослідницької системи разом із іншими аудиторними та позааудиторними заняттями і містять у своїй структурі тільки початковий етап дослідження. Таким чином, студенти на цьому етапі тільки визначають проблему, формулюють гіпотезу та складають план експерименту, який буде проходити на лабораторно-практичному занятті й закінчиться семінаром.

Завдання викладача на лекції такого типу – спрямувати студента на визначення проблеми, не розкриваючи її самому, забезпечити слухачів інформацією та методиками аналітичного або графічного її аналізу, допомогти сформулювати декілька робочих гіпотез, скласти план експерименту та контролювати ці етапи шляхом дозування відповідного навчального матеріалу. У результаті до кінця лекції студенти об'єднуються в групи відповідно до підтримання тієї чи іншої гіпотези на період перевірки своєї гіпотези. Кожна група працює над вирішенням проблеми, встановлюючи істинність

сформульованої гіпотези, використовуючи аудиторні та позааудиторні заняття, які відведені на вивчення цієї теми відповідно до робочої програми дисципліни.

Під час вивчення майбутніми педагогами професійного навчання дисциплін професійної складової циклу професійної та практичної підготовки неможливо не враховувати наявні міжпредметні зв'язки між ними та дисциплінами інших циклів. Особливої уваги варто надати міжпредметним зв'язкам таких курсів, як «Фізика», «Математика», «Теоретична механіка», «Сільськогосподарські та гідромеліоративні машини», «Ремонт машин», «Трактори і автомобілі», «Електрообладнання та засоби автоматизації сільськогосподарської техніки» і «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації», порушення яких зумовить дублювання навчального матеріалу під час їх викладання. Варто зазначити, що у виявленні таких зв'язків, окрім викладачів, беруть участь і студенти під час своїх досліджень. Так, під час вивчення теми «Одномасові та багатомасові схеми» з дисципліни «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації» студенти вивчають можливості використання закону збереження енергії з курсу «Фізика», а також рівнянь поступального та обертального рухів під час розрахунку кінематичних схем електроприводів різних машин і механізмів, вже маючи знання з курсів «Сільськогосподарські та меліоративні машини» і «Теоретична механіка».

Якщо лекційна форма є ідеальною для введення студента в дослідну лабораторію викладача, ознайомлення його зі змістом дисципліни, з методами дослідної роботи педагога в певній галузі науки, то практичні заняття за рахунок вправи як основи цього виду занять мають на меті сприяти засвоєнню навчальних знань, формуванню вмінь та навичок, розвитку професійних якостей майбутнього фахівця. Окрім виконання пізнавальних вправ, студенти оволодівають професійними методами роботи, засвоюють та розвивають професійні здібності.

Самостійна робота майбутніх педагогів професійного навчання під час практичних занять або підготовки до них є обов'язковим елементом. Це пояснюється тим, що студенти теоретично опрацьовують лекційний матеріал та

додаткову літературу відповідно до теми заняття, виконують поставлені завдання під час підготовки до практичної роботи. А під час самого заняття вирішують поставлені перед ними проблеми, обираючи відповідні рішення, під час послідовного виконання практичних дій.

На думку сучасних педагогів-дослідників, практичні заняття ефективні для використання будь-яких засобів навчально- та науково-дослідницької діяльності: від вирішення проблемних або творчих задач чи індивідуальних навчально-дослідницьких завдань до організації та проведення теоретичного або емпіричного дослідження [46; 94; 161]. Але потрібно враховувати, що результативність практичної роботи студентів значною мірою залежить від якості їхньої самопідготовки, активності на занятті, виявлення індивідуального творчого відображення засвоєних знань із дисципліни.

Ще однією формою проведення навчальних занять є лабораторні роботи. На початковому етапі професійної підготовки вони мають на меті надати студентам можливість ознайомитись з будовою обладнання, опанувати навички роботи з лабораторними та технологічними установками або оволодіти конкретними професійними діями. На таких заняттях значна кількість часу йде на монтаж обладнання, підключення принципів електричних схем, складання вузлів та агрегатів тощо. Із набуттям студентами досвіду, на наступних етапах професійної підготовки основною метою лабораторної роботи стає формування вмінь проводити дослідження, працювати з лабораторним обладнанням, правильно його добирати, проводити спостереження, знімати та обробляти отримані експериментальні дані та перетворювати їх на нові знання. Саме тому ми схильні вважати таку форму занять особливо важливою для дослідницької діяльності студентів під час вивчення ними дисциплін професійної складової циклу професійної та практичної підготовки.

Основними завданнями такої форми дослідницької аудиторної роботи студентів є такі [157, с. 81]:

- забезпечення зв'язку теорії з практикою;

- ознайомлення майбутніх фахівців з будовою і роботою лабораторного та промислового обладнання та формування вмінь роботи з ним;
- вивчення методів експериментальних досліджень та прийомів оброблення експериментальних даних;
- набуття навичок дослідницької діяльності, розвиток самостійності у формуванні вмінь, постановці дослідів та активізації творчої діяльності студентів.

Така низка завдань виходить з того, що лабораторні роботи передбачають проведення лабораторного експерименту, який є, на думку багатьох дослідників [31; 162; 127; 171; 172], основним інструментом пізнання. Під час його виконання відбувається творчий розвиток особистості майбутнього дослідника, формуються вміння спостерігати за технологічними процесами, проводити їх аналіз, на підставі чого формулюються гіпотези, які під час дослідження підтверджуються або спростовуються.

Студенти проходять усі етапи лабораторного експерименту, який передбачає вивчення: методичних вказівок до їх виконання, теоретичного матеріалу з досліджуваного питання, лабораторного обладнання, методики проведення експерименту, методики оброблення отриманих експериментальних даних та їх фіксації, вимог до оформлення документації та звітів. При цьому самостійна робота студентів є елементом кожного етапу, що забезпечує творчий підхід до вирішення поставленої проблеми в процесі дослідження.

Така форма навчальної діяльності студентів, як семінарські заняття є логічним продовженням процесу вивчення змісту навчальної дисципліни (там, де це передбачено навчальним планом). При цьому, як зазначають сучасні педагогічно-дослідники [47; 94; 162], необхідно звернути увагу на поглиблення професійних знань, удосконалення навичок дослідницького підходу до виучуваного матеріалу, а також на формування вмінь систематизувати та аналізувати наукову інформацію. Зазначена форма навчання характеризується гнучкістю та мобільністю, що свідчить про необхідність її застосування у навчальному процесі [45, с. 95]. Таким чином, ми можемо переконливо розглядати семінарське заняття як таке, що тісно пов'язане з лекційними, практичними та лабораторними

заняттями та призначене для поглиблення засвоєних знань, розвитку самостійності студентів, їх мотивації та інтересу до вивчення дисципліни саме як галузі науки за рахунок розкриття зв'язку теорії з практикою.

Якщо розглядати семінарські заняття як одну з форм дослідницької діяльності, то можна стверджувати, що вона акумулює результати всієї самостійної як аудиторної, так і позааудиторної роботи майбутніх фахівців за допомогою обговорення результатів досліджень, дискусій, повідомлень, доповідей, рефератів тощо. Тому під час таких занять студенти засвоюють науковий апарат, вчаться оформляти результати своїх досліджень, робити висновки та отримують навички щодо їх захисту.

Беззаперечно, що за належного планування та поєднання різноманітних форм організації та видів аудиторних занять у єдину систему, яка забезпечить проходження всіх етапів наукового дослідження, можна створити умови для результативної дослідницької діяльності студентів і, як наслідок, підвищити якість їхньої професійної підготовки. При цьому принципово важливим є те, що структура аудиторних занять, організованих на засадах дослідницького підходу, повинна відповідати логіці наукового дослідження. Студент повинен бути повністю занурений у дослідницьку роботу від першого до останнього заняття, які логічно та послідовно відтворюють усі її етапи. Цей принцип покладено в основу найпоширеніших технологій, заснованих на використанні дослідницького підходу в навчанні, які розробили А. Алексюк, В. Бухвалов, С. Гончаров та ін. Керівництво ж дослідницькою роботою студентів відбувається з урахуванням її специфіки через систему диференційованих індивідуальних дослідницьких завдань, розроблених викладачем для поетапного накопичення ними дослідницького досвіду, а також з урахуванням неоднакового рівня їх підготовки. Такі завдання повинні бути наскрізними для всієї системи аудиторних та позааудиторних занять.

З огляду на зазначені вище положення було розроблено схему послідовного формування дослідницької компетентності студентів на засадах інтеграції натурного та віртуального експериментів у відповідності до етапів наукового

пізнання (табл. 2.1). Запропонована схема передбачає використання в освітньому процесі різних видів аудиторних занять з рекомендованими засобами формування дослідницької компетентності, які відповідають загальноприйнятим етапам наукового пізнання, і спрямована на здійснення ґрунтовної навчально-дослідницької діяльності студентів під час вивчення ними дисциплін професійної складової їхньої професійної підготовки. Нами визначено сім етапів навчально-дослідницької діяльності студентів, до якої ми пропонуємо залучати майбутніх фахівців через систему аудиторних занять.

Перший етап організації аудиторної дослідницької роботи під час вивчення зазначених дисципліни розпочинається на одній з проблемних лекцій. Основне завдання викладача на такому занятті – подати студентам навчальний матеріал для засвоєння через систему суперечностей, виявлених сучасною наукою та практикою у відповідній галузі знань. Саме їх розуміння дає змогу студентові усвідомити сформульовану викладачем проблему, що відповідає першому рівню проблемної лекції. Під час цієї діяльності майбутній педагог професійного навчання не тільки аналізує та усвідомлює навчальну інформацію, але й вчиться її інтерпретувати, систематизувати, узагальнювати та виділяти головне. Це складний та тривалий процес, але його результатом є розуміння студентом проблеми у ракурсі системи чинників, що її створюють. Саме це дає можливість майбутньому фахівцю бачити оптимальні шляхи вирішення поставлених перед ним завдань та обирати необхідні засоби дії.

Ці вміння є фундаментом для подальшого накопичення системи дослідницької компетентності. За умови вільного володіння ними викладач організовує проблемні лекції другого рівня, які потребують розподілу студентів на підгрупи, але не за вимогою викладача чи за списком, а відповідно до визначеної проблеми. Вхідження студента до тієї чи іншої групи обумовлюється переконаннями, що формуються в процесі діалогу або дискусії під час формулювання проблеми.

Послідовність формування у студентів дослідницької компетентності

Етапи навчально-дослідницької діяльності студентів	Види дослідницької компетентності	Види та засоби аудиторних занять
1	2	3
1. Визначення і формулювання проблеми	Уміння аналізувати, узагальнювати, класифікувати та систематизувати навчальну інформацію та виділяти головне; вміння викладати та відстоювати свої думки.	Проблемні лекції I, II рівнів; семінар Звернення уваги на сучасні досягнення науки і практики та визначення суперечностей між ними.
2. Розроблення плану дослідження	Уміння визначати мету, завдання дослідження та визначати суперечності.	Практичні заняття Обговорення та визначення етапів наукового дослідження; наведення прикладів, аналогій проведення наукових досліджень.
3. Збір інформації з проблеми та її аналіз	Уміння працювати з різноманітними засобами отримання інформації; вміння застосовувати необхідні математичні розрахунки; вміння аналізувати та класифікувати технологічні процеси.	Практичні заняття Використання бібліотечного фонду з наявної професійної технічної літератури, комп'ютерних баз даних, Інтернет-ресурсів; ознайомлення з прикладними програмними пакетами Matlab, VisSim, LabVIEW тощо.
4. Формулювання робочої гіпотези	Уміння висувати гіпотезу дослідження з поставленої проблеми; вміння використовувати набуті професійні знання та вміння зі спецдисциплін відповідно до нових умов навчально-виробничої діяльності.	Проблемні лекції I, II рівнів; практичні заняття Упровадження елементів взаємонавчання в усній або письмовій формах.
5. Планування експерименту для перевірки робочої гіпотези	Уміння планувати та обирати необхідну технологічну послідовність проведення експерименту; вміння обирати матеріал, інструмент та обладнання; вміння обирати контрольно-вимірювальні прилади; вміння прогнозувати технічний стан експериментального обладнання й кінцевий результат дослідження;	Практичні заняття; лабораторні роботи Звернення уваги на послідовність проведення експерименту;

Продовження таблиці 2.1

1	2	3
Планування вхідних величин та передбачення результатів експерименту	вміння обирати методи математичного аналізу даних.	забезпечення студентів наявним лабораторним обладнанням, контрольно-вимірjuвальними приладами; робота з прикладними програмними пакетами з метою створення віртуального стенду.
6. Проведення експериментального дослідження	Уміння використовувати набуті професійні знання та вміння з інженерних дисциплін під час проведення експерименту; вміння підтримувати належний технічний стан експериментального обладнання; вміння спостерігати за ходом експерименту; вміння аналізувати, узагальнювати, класифікувати та систематизувати інформацію під час дослідження; вміння здійснювати самоконтроль та саморегуляцію дослідницької діяльності; вміння застосовувати необхідні математичні розрахунки; вміння використовувати методи співробітництва під час проведення дослідження (розподіл обов'язків, взаємодопомога, відповідний контроль за діями один одного).	Практичні заняття; лабораторні заняття Залучення студентів до створення математичної моделі досліджуваного явища; проведення аналізу математичної моделі; реалізація математичної моделі у формі віртуального лабораторного стенда; проведення лабораторного експерименту; виконання індивідуальних розрахункових робіт; розрахункові роботи практичного спрямування з проблемно-пошуковим змістом.
7. Аналіз результатів експерименту. Формулювання висновків	Уміння проводити апробацію результатів дослідження; вміння здійснювати самоконтроль та саморегуляцію дослідницької діяльності; вміння порівнювати та оцінювати результати досліджень; вміння робити висновки та оформляти дослідницьку документацію; вміння викладати, обґрунтовувати та відстоювати свої думки; вміння проводити апробацію результатів дослідження.	Лабораторні заняття; семінар Загострення уваги на результатах експерименту та їх впливі на роботу досліджуваного об'єкта чи технологічного процесу; написання доповідей та студентських статей; створення презентацій.

Підґрунтям формування окреслених умінь у студентів є такі дії:

- викладач активізує дослідницьку діяльність студентів системою нескладних проблемних запитань;
- використовуючи діалог або дискусію, викладач спонукає студентів до формулювання проблеми через групове обговорення. Групи доцільно організовувати з 4–5 осіб, які однаково визначають проблему та теоретично аргументовано подають спосіб її вирішення.

Другий етап менш тривалий та є підготовчим до третього. Він має місце на початку практичного заняття і займає 20–25 хв. Студенти ознайомлюються з етапами навчального дослідження, визначають його науковий апарат, мету та завдання відповідно до сформульованих під час проблемної лекції суперечностей. Далі хід практичного заняття відповідає третьому етапу аудиторної дослідницької роботи, що охоплює інформаційний пошук наукової та технічної інформації з проблеми дослідження. Завдання викладача на цьому етапі полягає в організації доступу студентів до джерел інформації. У зв'язку з цим третій етап може проходити не тільки в навчальній аудиторії, а й у приміщенні читального залу бібліотеки чи у комп'ютерному класі з доступом до Інтернету. Особливої уваги з боку викладача потребує процес ознайомлення студентів з прикладними програмними пакетами, що будуть використовуватись як для математичних розрахунків, так і для проведення на основі математичної моделі віртуального експерименту в подальшому дослідженні. Цей етап ускладнюється необхідністю формування в них дослідницької компетентності обирати та застосовувати необхідні математичні розрахунки. За умови слабкої теоретичної підготовки студентів з таких дисциплін, як «Фізика», «Теоретична механіка», «Гідравліка», «Електротехніка з практикумом електропрофесійних робіт» тощо на викладача лягає велике навантаження щодо корегування роботи студентів.

Проведення четвертого етапу дослідження – формулювання робочої гіпотези – можливе за умови достатньо глибокого вивчення проблемного питання як під час практичного заняття, так і позааудиторно під час самостійної роботи. У цьому випадку на занятті подається гіпотеза на загальне обговорення та

відбувається внесення коректив викладачем. Упровадження елементів взаємонавчання на цьому етапі дозволяє викладачеві згуртувати групи молодих дослідників під час формування у них дослідницької компетентності висувати гіпотезу з поставленої проблеми та суттєво активізувати використання набутого суб'єктивного досвіду, професійних знань та вмінь з дисциплін циклу професійної підготовки. Чим вищий рівень сформованості цих умінь, тим швидше група знаходить оптимальний шлях досягнення кінцевого результату дослідження та відмежовується від усіх припущень найвірогіднішою гіпотезою.

П'ятий етап полягає у плануванні експериментальної роботи студентів, яке відбувається на практичному занятті у фазі проведення експерименту і здійснюється за аналогією до запропонованих викладачем прикладів проведення досліджень. Для забезпечення наявності в планах усіх етапів наукового дослідження викладач розробляє орієнтовні заходи самоконтролю, кожен з яких є обов'язковим елементом, що характеризує відповідний етап наукового пізнання. Таким чином створюється своєрідна схема для спрямування мислення студента в русло логіки наукового дослідження. За таких умов у студентів відбувається формування вмінь планувати та обирати необхідну технологічну послідовність експерименту, визначати потрібні методи математичного аналізу отриманих даних, визначати необхідне лабораторне обладнання та контрольні-вимірювальні прилади, передбачати кінцевий результат дослідження та здійснювати самоконтроль дослідницької діяльності. Здатність студента спланувати експериментальну роботу, а отже, теоретично відтворити експеримент, відображає його вміння організувати та виконати реальне дослідження поставленої перед ним проблеми.

Проведення експериментального дослідження, що належить до шостого етапу, є найбільш відповідальним у навчально-дослідницькій підготовці майбутнього дослідника. Саме на цьому етапі студент оволодіває цілою низкою дослідницької компетентності практичного спрямування, серед яких вміння використовувати набуті професійні знання та вміння з інженерних дисциплін під час проведення експерименту, підтримувати належний технічний стан

експериментального обладнання, спостерігати за ходом експерименту, аналізувати, узагальнювати, класифікувати та систематизувати інформацію під час дослідження тощо. Самостійно спланований та проведений експеримент не тільки посилює інтерес та мотивацію в студентів, а й сконцентровує їхню увагу на роботі з розробленою досліджуваною моделлю. У свою чергу це суттєво підвищує рівень самоконтролю та саморегуляції за проходженням експерименту з боку самого майбутнього дослідника.

Цей етап охоплює практичне та лабораторне заняття, що забезпечує послідовну підготовку до проведення експериментального дослідження. Так, на практичному занятті студенти, попередньо об'єднані у групи навколо висунутої гіпотези, працюють над створенням математичної моделі досліджуваного об'єкта під час виконання індивідуальної розрахункової роботи. Доведені математичні рівняння та закономірності, що характеризують досліджуваний об'єкт чи процес, стають підґрунтям для створення віртуального лабораторного стенда. Лабораторний натурний експеримент, що проводиться під час лабораторного заняття, забезпечує групу молодих дослідників необхідними даними для корекції роботи віртуального стенда на номінальних режимах роботи досліджуваного об'єкта.

Наступний, сьомий, етап спрямований на формування у студентів уміння аналізувати та систематизувати отримані в результаті експерименту дані, оцінювати їх значущість, робити висновки та оформляти дослідницьку і технічну документацію. Висновки, сформульовані за результатами експерименту, стають основою наукової доповіді та висвітлюються на семінарі, де відбувається підведення підсумків досліджень.

Під час впровадження дослідницького підходу в освітній процес підготовки майбутніх педагогів професійного навчання одною із значущих проблем як викладачів, так і студентів є те, що не завжди теоретичні знання, засвоєні на високому рівні, можуть бути використані під час організації та проведення лабораторного експерименту, що потребує нестандартного підходу. У зв'язку з цим основним завданням викладача дисциплін професійно-орієнтованого циклу

постає не тільки забезпечення засвоєння студентом уже готових знань та формування вмінь виконувати дії за конкретним алгоритмом, а й формування творчої особистості, здатної вирішувати поставлені перед нею проблемні завдання як навчального, так і професійного спрямування.

Оскільки використання в освітньому процесі однотипних за складністю завдань уповільнює творчий розвиток майбутнього фахівця внаслідок зниження його пізнавального інтересу та навчальної активності, нами було використано розрахункові роботи із завданнями різних рівнів складності. Це вимагало від студентів самостійних рішень у контексті порушеної проблеми, пошуку додаткової або недостатньої інформації у технічній та довідковій літературі, що сприяло зростанню мотивації пізнавальної діяльності. З цією метою обирались завдання практичного спрямування з вхідними даними реально існуючих машин та агрегатів.

З цією метою ми використовували розрахункові завдання, диференційовані за ступенем складності, наприклад:

Завдання 1. Розрахувати та побудувати механічні характеристики (природну та штучну) та визначити їх жорсткість для двигуна постійного струму паралельного збудження відповідно до вихідних даних, наведених у таблиці.

Виконання завдань такого типу формує у студентів логічний тип мислення, розвивається впевненість у своїх знаннях та практичних уміннях. Вони відповідають репродуктивному характеру діяльності, коли поставлена задача вирішується за зразком, наведеним у порядку виконання роботи та за умови наявності всіх вихідних даних для розрахунку. Доцільність використання таких завдань пояснюється необхідністю для студентів міцно засвоїти алгоритм їх вирішення на початку вивчення дисципліни.

Завдання 2. Споживач, увімкнений у мережу змінного струму з напругою U_c , kV , споживає потужність S , kVa з коефіцієнтом потужності $\cos \varphi$ (подається таблиця з вихідними даними). Визначити потужність синхронного компенсатора, необхідного для підвищення коефіцієнта потужності $\cos \varphi$ у мережі. Визначити також силу струму навантаження в мережі до і після компенсації.

Такі завдання відповідають репродуктивному характеру діяльності, але, на відміну від попередніх, вони ускладнюються декількома супутніми задачами, виконання яких дозволяє встановлювати зв'язки між визначеними величинами та застосовувати ці знання в нових ситуаціях.

Завдання 3. Відповідно до свого варіанта за параметрами роботи електродвигуна підйомного крану, які наведені у таблиці з вихідними даними, побудувати графік навантажувальної діаграми, за яким обрати асинхронний двигун методом еквівалентної потужності та провести його перевірку за нагрівом. Зробити відповідні висновки.

Завдання 4. Дослідити двигун постійного струму незалежного збудження (за варіантом) та побудувати його природну механічну та електромеханічну характеристики.

Від попередніх третє та четверте завдання відрізняються збільшенням кількості логічних операцій, що дозволяє виявляти зв'язки між об'єктами та явищами, узагальнювати та робити відповідні висновки. Засвоєння цих зв'язків дозволяє використовувати одержані знання у нових ситуаціях, формується відповідний рівень самостійності у визначенні засобів досягнення мети та правильності у своєму виборі, що відповідає творчому характеру діяльності.

Розрахункові професійно-орієнтовані дослідницькі завдання спрямовані на розвиток творчого мислення у майбутніх педагогів професійного навчання та формування дослідницької компетентності через визначення проблеми, яку вони здатні вирішити за допомогою наявних професійних знань під час практичного заняття або в процесі самостійної позааудиторної роботи. До них ми відносимо завдання 3-го та 4-го типів, оскільки під час їх виконання студент встановлює нові зв'язки між технічними параметрами, що в сукупності описують закон руху механічної частини досліджуваного об'єкта та визначають його властивості.

Постійне використання розрахункових завдань дослідницького характеру під час аудиторних занять у комплексі з лабораторним (натурним або віртуальним) експериментом викликає деякі труднощі щодо їх організації, а саме: виконання розрахункових дослідницьких завдань потребує значно більшого часу,

ніж інші форми організації навчальної роботи студентів; постановка натурального експерименту потребує наявності лабораторної матеріально-технічної бази, а віртуального – доступу до комп'ютерного обладнання з відповідним програмним забезпеченням; підготовка студентів, їх знання, вміння та навички з базових фундаментальних дисциплін повинні бути засвоєні не нижче, ніж на достатньому рівні; професійний рівень педагога повинен відповідати вимогам, що висуваються до організації освітнього процесу на засадах дослідницького підходу.

Незважаючи на зазначені труднощі, переваги дослідницького підходу в процесі підготовки майбутніх педагогів професійного навчання є незаперечними, серед них: удосконалення навичок самостійної роботи студентів, підвищення рівня їхнього самоконтролю та саморегуляції; активізація пізнавальної діяльності, спрямованої на інтенсивне закріплення нових і вже набутих професійних знань, а також формування практичних та дослідницької компетентності майбутніх фахівців; посилення інтересу до навчання та формування професійного інтересу як до фахових дисциплін, так і до наукової діяльності; формування в студентів дослідницької компетентності, притаманних майбутнім науковцям; підвищення рівня психологічної готовності до здійснення дослідницької діяльності.

Отже, процес формування у студентів дослідницької компетентності потребує узагальнення різних педагогічних підходів до забезпечення їхньої професійної підготовки, вивчення сучасного стану досліджуваної проблеми у педагогічній і методичній літературі та реального стану навчально- та науково-дослідної роботи студентів з метою забезпечення особистісного зростання майбутнього фахівця.

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ПРОФЕСІЙНОГО НАВЧАННЯ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ

3.1. Організаційні аспекти проведення педагогічного експерименту

Під час підготовки, проведення та аналізу результатів педагогічного експерименту ми дотримувалися загальних положень щодо його організації, висвітлених у працях В. Зінченка [66; 118], П. Лузана [113], В. Сидоренка [171]. На підставі результатів теоретичного дослідження окресленої проблеми сформульовано науковий апарат експерименту та обрано систему методів дослідження з метою експериментальної перевірки методики формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у професійній підготовці.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:

- визначити контрольні та експериментальні групи студентів;
- розробити методику оцінювання рівня сформованості дослідницької компетентності та встановити їх вихідний рівень;
- розробити комплекс засобів експериментального впливу на експериментальні групи;
- реалізувати експериментальний комплекс у експериментальних групах;
- виявити проміжні рівні дослідницької компетентності студентів;
- визначити підсумковий рівень дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання;
- здійснити математичне оброблення отриманих емпіричних даних і сформулювати висновки щодо ефективності розробленої методики формування дослідницької компетентності майбутніх фахівців.

Експериментальне педагогічне дослідження проводилось у три етапи: констатувальний, формувальний, контрольний.

Перший етап (2021 – 2022 рр.) – констатувальний, проводився з метою формулювання гіпотези та визначення основного напрямку дослідження. Так, вивчено та проаналізовано стан проблеми дослідження та шляхи її розв’язання, визначено науковий апарат, значення і зміст основних дефініцій відповідно до проаналізованої літератури з психології, педагогіки та філософії. Проведено констатувальний етап експерименту з метою визначення ставлення майбутніх педагогів професійного навчання до навчально- та науково-дослідницької діяльності та наявного у них рівня сформованості дослідницької компетентності.

Другий етап (2021 – 2022 рр.) – формувальний, охоплював теоретичне обґрунтування й експериментальну перевірку методів формування дослідницької компетентності. На цьому етапі проводилось розроблення та впровадження методів формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у систему підготовки дисциплін циклу професійної підготовки на засадах інтеграції натурального та віртуального експерименту з відповідним методичним забезпеченням лабораторних та практичних занять, індивідуальної та самостійної роботи.

Третій етап (2022 – 2023 рр.) – контрольний, полягає у систематизації, аналізі, узагальненні та перевірці експериментальних даних методами математичної статистики, на основі яких формулювались висновки та здійснювалось оформлення тексту дисертації.

В експерименті брали участь студенти Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, які навчаються на факультеті технологічної та професійної освіти за ОС «бакалавр» галузі знань 01 Освіта / Педагогіка, 015 спеціальності Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології).

Перед проведенням констатувального етапу експерименту було визначено низку завдань, виконання яких розподілили на два етапи.

На першому етапі необхідно було визначити:

- ставлення студентів до майбутньої професії;
- ставлення до дослідницької діяльності;
- рівень домагань майбутніх фахівців;
- ставлення викладачів та студентів до різних форм організації дослідницької діяльності під час аудиторних занять.

Для вирішення вищезазначених завдань нами було використано такі методи дослідження: анкетування та опитування студентів і викладачів, аналіз та синтез отриманих даних, проведення спостереження за організацією аудиторних та позааудиторних занять з дисциплін циклу професійної підготовки.

На другому етапі перед нами стояло завдання визначити рівень знань та сформованості дослідницької компетентності у студентів, якими вони володіють на початку вивчення дисциплін професійної складової професійної підготовки.

Для вирішення поставленого завдання нами було використано такі методи: спостереження за ходом лабораторних та практичних робіт з фахових дисциплін, проведення діагностичної контрольної роботи у вигляді тестових завдань, анкетування, аналіз науково-методичної літератури та інших інформаційних джерел.

Як зазначалось вище, готовність студентів до здійснення навчально- та науково-дослідницької діяльності є однією з основних умов ефективності освітнього процесу. Окрім особистісних психологічних рис майбутнього фахівця, вона залежить ще і від його пізнавального інтересу та мотивації навчання, формування яких на належному рівні забезпечується задоволенням пізнавальних потреб, що, у свою чергу, приводить до зростання навчальної активності та підвищення якості засвоєння майбутніми педагогами професійного навчання знань та формування вмінь.

Показником наявності інтересу та мотивації дослідницької діяльності є ставлення студента до майбутньої професії, фахових дисциплін, їх організації та

здійснення дослідницької діяльності в процесі їх вивчення. Тому в анкеті та опитувальнику (додатки А та Б) нами були сформульовані відповідні запитання.

Для визначення ставлення студентів до своєї майбутньої професії їм було поставлено запитання: «Чи подобається Вам ваша майбутня професія?». Отримані відповіді виявились такими: із 41 опитаних студентів 10 (що становить 26 %) дали ствердну відповідь, 6 студенти (13 %) – негативну, 3 студенти (8 %) зазначили, що їм подобається тільки педагогічна складова професійної підготовки, а 22 студенти (52 %) надають перевагу лише професійній складовій. У бесідах зі студентами було встановлено, що це зумовлено тільки їх особистими вподобаннями до тих чи інших дисциплін, що сформувались за період навчання, коли на зміну дисциплінам циклів гуманітарної і соціально-економічної та природничо-наукової підготовки у освітній процес було введено дисципліни циклу професійної підготовки.

Такий розподіл уподобань, як показало опитування (додаток Б), пояснюється тим, що значна кількість майбутніх фахівців не має наміру працювати за фахом. Їх метою є отримання диплома про вищу освіту, а вибір напряму підготовки здійснювався з урахуванням індивідуальних фінансових можливостей сім'ї, розташуванням навчального закладу, можливостей набрати достатню кількість балів для вступу та отримати спеціальність, що дозволить працювати на виробництві. Таким чином, переважну кількість студентів ОС «бакалавр» галузі знань 01 Освіта / Педагогіка, 015 спеціальності Професійна освіта (Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології) становлять ті, хто не пройшов на технічні напрями за кількістю балів або не може дозволити собі навчатися за обраною спеціальністю з інших причин. Але орієнтація на вивчення дисциплін, пов'язаних з аграрним виробництвом, і є провідним чинником, що зумовлює підвищення інтересу та мотивації під час вивчення ними дисциплін циклу професійної підготовки.

Звідси викладачі мають складне завдання щодо формування у студентів інтересу і мотивації до навчально- та науково-дослідної роботи за умови швидких

темрів науково-технічного розвитку галузей виробництва та не менш швидких темрів старіння навчально-лабораторної та методичної бази.

Ставлення майбутніх педагогів професійного навчання до дослідницької діяльності під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки значною мірою визначається їхнім відношенням до майбутньої професії, сільськогосподарської техніки, а також рівнем розумового розвитку та сформованого пізнавального інтересу на основі індивідуальної життєвої позиції. З цією метою до анкети було введено запитання «Ваше ставлення до дослідницької діяльності в професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання», «Навіщо, з вашої точки зору, необхідно займатись науковою роботою в студентські роки?», «Вкажіть аспекти майбутньої професійної діяльності, які Вам цікаві» (додаток Б). Беручи до уваги успішність студентів та ставлення їх до майбутньої професії, ми не очікували отримати на поставлені запитання результати, вищі за середнє значення, що підтверджується отриманими даними. Так, на підставі відповідей на поставлені запитання було встановлено, що 15 студенти (що становить 36 %) ставляться позитивно до дослідницької діяльності під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки, 13 – (33 %) виявляють негативне ставлення, вважаючи її непотрібною для професійної діяльності, 7 студентів (17 %) – байдуже та зауважують, що будуть займатися цим видом діяльності тільки за вимоги викладача, 6 студентів (14 %) взагалі не змогли визначитись, пояснюючи це тим, що не зовсім розуміють її сутність та механізм здійснення під час вивчення професійних дисциплін.

Таке ставлення студентів до дослідницької діяльності, на нашу думку, пояснюється впливом репродуктивного характеру освітнього процесу, починаючи від шкільної лави до початкових курсів закладу вищої освіти. Та навчально-дослідницька діяльність, до якої вони залучались у школі під час вивчення фізики, хімії або на першому курсі ЗВО під час лабораторних робіт з дисциплін «Матеріалознавство», «Взаємозамінність, стандартизація і технічні вимірювання», «Основи теплотехніки і гідравліки», «Загальна електротехніка з основами автоматики» тощо, виконувалась за детально розробленими інструкційними

картками та методичними вказівками до виконання лабораторних робіт, в яких було детально описано кожен крок проведення натурального експерименту. Всі експериментальні дії та розрахунки виконувались покроково у відповідності до послідовності виконання роботи. Формування ж висновку, як правило, зводилось до «чергової» фрази: «У результаті виконання лабораторної роботи ми ознайомились з...» і далі переписувався зміст мети лабораторної роботи. При цьому в студентів формувались дослідницькі вміння, характерні для етапу зняття експериментальних даних. Унаслідок цього студент звикає до такої організації дослідження і не має потреби заглиблюватись у суть проблеми, що лежить в основі дослідження, у здобуття нових знань та вмінь шляхом здійснення дослідження.

Таке ставлення до дослідницької діяльності, на нашу думку, відображає те, яким формам організації занять з дисциплін циклу професійної підготовки надають перевагу студенти, що вказує на характер їх роботи. Під час проведення анкетування респондентам було запропоновано обирати декілька варіантів форм організації аудиторних занять, які їм до вподоби та які забезпечують найбільш ефективно засвоєння нових знань та вмінь. Значна кількість студентів на початку третього року навчання надає перевагу пасивному сприйманню інформації у вигляді конспектування лекційного матеріалу (46,1 %) та виконанню лабораторних робіт (44,9 %). Усі інші форми організації не перетнули межу в 10 % (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Визначення пріоритетних форм організації дослідницької діяльності студентів на заняттях з дисциплін циклу професійної підготовки

Види діяльності	викладачі		студенти	
	%	кіл-ть	%	кіл-ть
Робота на лекційних заняттях (слухати викладача, конспектувати)	24,0	12	46,1	190
Виконання індивідуальних контрольних та розрахункових завдань	-		8,7	36
Виконання індивідуальних	-		7,52	31

дослідницьких завдань				
Проведення лабораторних досліджень	96,0	48	44,9	185
Розв'язування задач на практичних заняттях	80,0	40	6,06	25
Участь у наукових семінарах	92,0	46	3,39	14

З метою виявлення вхідного рівня засвоєння знань та сформованості дослідницької компетентності майбутніх фахівців піддослідних груп була проведена діагностична контрольна робота і проведено аналіз успішності студентів з дисципліни «Електротехніка з практикумом електропрофесійних робіт». Оскільки знання, отримані майбутніми фахівцями з вищезазначеної дисципліни, є базовими для дисциплін циклу професійної підготовки «Основи автоматизації виробничих процесів у сільському господарстві», «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації», то визначення рівня їх засвоєння є важливою умовою для забезпечення належної організації вивчення цих дисциплін на засадах дослідницького підходу та вибору початкового рівня складності дослідницьких завдань.

З цією метою ми провели діагностичну контрольну роботу з курсу «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації» (додаток В, додаток Г), що містила 33 теоретичних та практичних запитань за всіма трьома модулями дисципліни. Аналіз успішності студентів навчальних закладів, які беруть участь в експерименті, показав (рис. 3.1), що рівень знань майбутніх фахівців було оцінено таким чином: 7,1 % набрали від 90 до 100 балів, 67,5 % – від 74 до 89 балів та 25,4 % – від 60 до 73 балів. Студентів, знання яких відповідають адаптивному рівню, виявлено не було.

У результаті проведеного аналізу рівня засвоєння знань за отриманими даними можна стверджувати, що майбутні педагоги професійного навчання володіють теоретичними знаннями на достатньому рівні. Про це свідчать значення середнього бала успішності в досліджуваних групах. Так, середній бал успішності становить 3,79 бала (78).

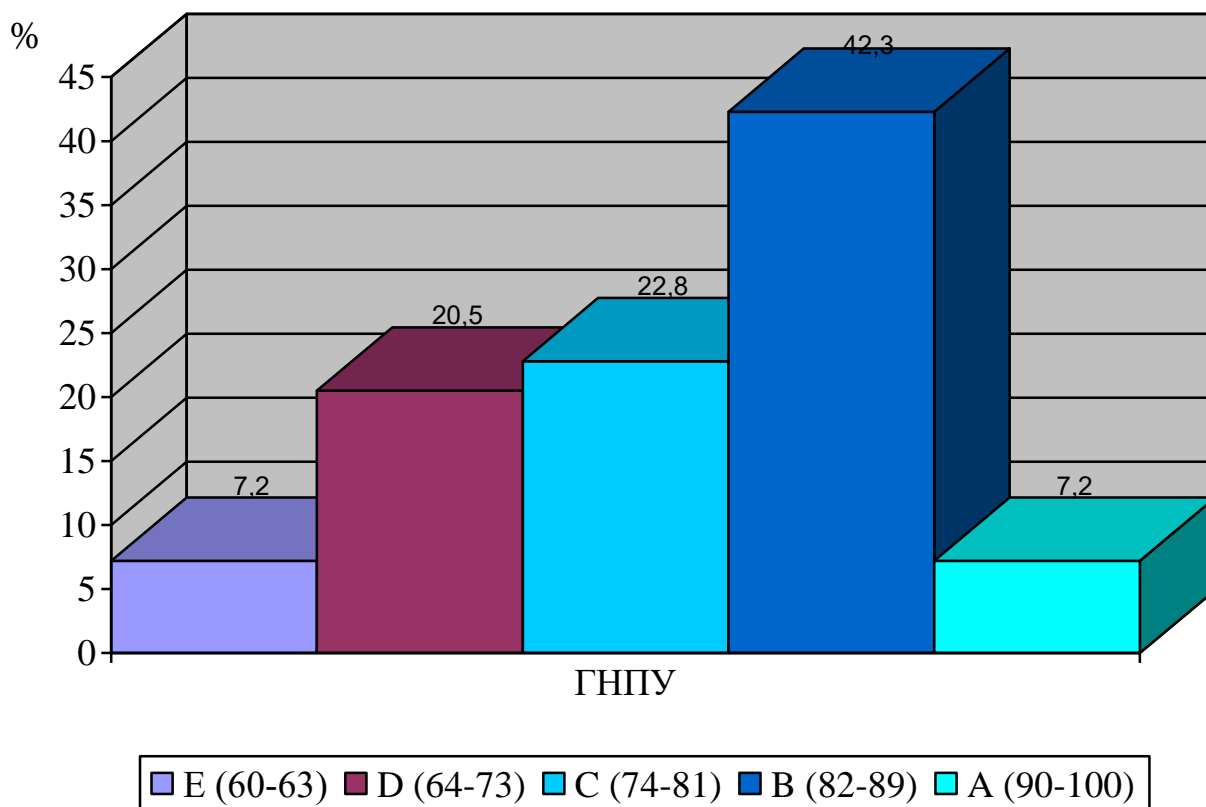


Рис. 3.1. Рівень знань студентів з дисципліни «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації»

З метою встановлення вхідного рівня наявних у студента дослідницької компетентності під час анкетування нами було поставлено запитання «Вкажіть, якими з наведених умінь Ви оволоділи достатньою мірою для своєї професійної діяльності» (додаток Б), а в процесі тестування запитання, що характеризували наявність практичних навичок роботи студентів в навчальній лабораторії з обладнанням, інструментами і контрольно-вимірними приладами, а також умінь застосовувати теоретичні знання на практиці під час вирішення проблеми.

Дані, отримані під час анкетування, систематизовано та наведено в табл. 3.2 та на рис. 3.2. Аналіз результатів показав, що у переважній більшості респондентів сформовано вміння на інтегративно-конструктивному (64,3 %) та імітативно-відтворювальному рівнях (21,4 %). Дослідницькі вміння більш високого рівня має незначна кількість студентів. Так, вміння творчо-модернізувального рівня лише у 6,1 % респондентів. Але є і майбутні педагоги професійного навчання, у яких дослідницькі вміння сформовані на низькому – адаптивному рівні. Серед

респондентів таких налічувалось 8,2 % від усієї кількості студентів, що брали участь в експерименті.

Таблиця 3.2

Показники вхідного рівня наявних дослідницької компетентності студентів

Спеціальність, спеціалізація		Рівні дослідницької компетентності			
		адаптивний	імітувально-відтворювальний	інтегровано-конструктивний	творчо-модернізувальний
015 Професійна освіта, 015.18 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології	к-ть	8	17	53	5
	%	9,6	20,5	63,8	6,1
	%	7,3	19,5	67,1	6,1

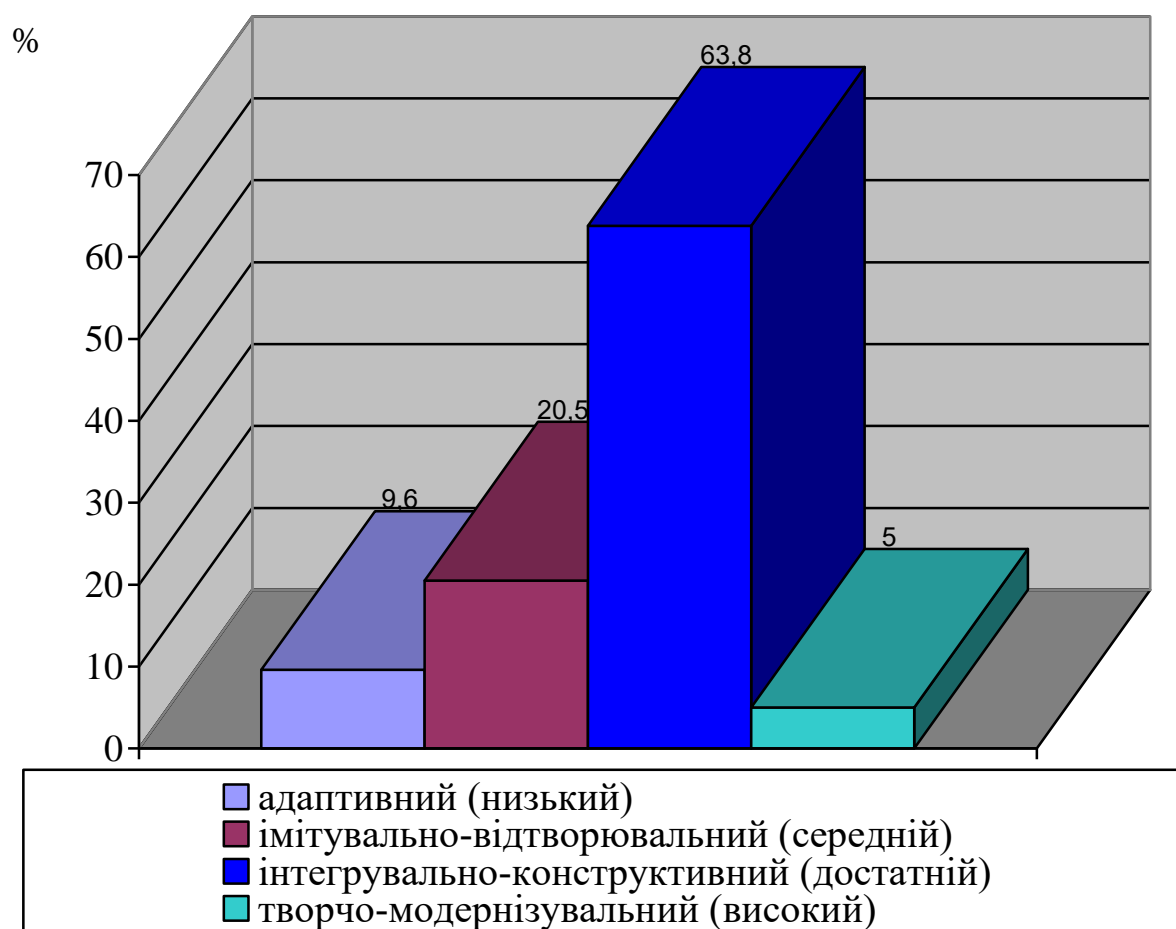


Рис. 3.2 Вхідний рівень дослідницької компетентності здобувачів освіти

Таким чином, дослідження вхідного рівня знань та дослідницької компетентності, сформованих у студентів після вивчення дисципліни «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації», показали, що студенти володіють ними майже на однаковому рівні. Це дає нам змогу розглядати ці групи студентів як такі, для яких є необхідність підвищувати не тільки рівень засвоєння теоретичних знань з фахових дисциплін, але і дослідницької компетентності.

Наведені дані констатувального етапу експерименту свідчать про низький інтерес та вмотивованість до дослідницької діяльності з боку студентів.

3.2 Аналіз результатів експериментальної роботи

Під час проведення формувального етапу експерименту було впроваджено методику формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання у систему їхньої професійної підготовки. Завданням експерименту було перевірити дослідним шляхом ефективність розробленої методики формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення ними дисциплін циклу професійної підготовки.

З цією метою спочатку було визначено експериментальні та контрольні групи студентів для проведення експериментального дослідження, розроблено методику формування дослідницької компетентності студентів. Експериментальна система охоплювала проблемні лекції, практичні заняття, лабораторну роботу та семінарське заняття.

Формувальний етап експерименту проводився впродовж 2021–2022 років. Для цього з числа студентів спеціальності 015 Професійна освіта спеціалізації 015.18 Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології було визначено контрольні (КГ) та експериментальні (ЕГ) групи.

Вони формувались за такими ознаками:

- кількість студентів у групах;
- показники теоретичної підготовки та рівень сформованості дослідницької компетентності не повинні суттєво різнитися для студентів контрольних та експериментальних груп.

Навчання здійснювалося з використанням, розробленої нами методики формування дослідницької діяльності. До методики належали проблемні лекції, практичні заняття та лабораторні роботи, що передбачав інтеграцію натурального та віртуального експериментів. У ролі основного засобу проведення віртуального експерименту використовувалось програмне забезпечення віртуальних лабораторних стендів. Такі віртуальні лабораторні роботи процедурного типу мали параметричний характер моделі, тобто коли від введених чисельних параметрів залежать вихідні параметри або моделюється режим роботи досліджуваних електричних машин. Студенти мали можливість візуально спостерігати за експериментальною установкою й впливати на неї за різних режимів роботи досліджуваного електродвигуна (двигунному, холостого ходу, короткого замикання). Вхідними параметрами для роботи такого віртуального стенда були дані, отримані від натурального експерименту. У такому випадку віртуальний експеримент був продовженням натурального і доповнював його. Була можливість повторення експерименту, його зупинки та пуску на будь-якому етапі для проведення аналізу даних; були розширені межі вимірювання та убезпечено вихід з ладу обладнання внаслідок його дослідження на аварійних режимах роботи (при перевантаженні та короткому замиканні).

Упровадження віртуального експерименту в освітній процес підготовки майбутніх педагогів професійного навчання у рамках формувального етапу дослідження здійснювалось нами під час вивчення таких дисциплін, як «Електрообладнання та засоби автоматизації сільськогосподарської техніки», «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації», «Основи автоматизації виробничих процесів у сільському господарстві». Ці дисципліни циклу професійної підготовки мають тісні

міжпредметні зв'язки та на відміну від інших вивчають у сукупності як конструктивні особливості машин та обладнання, так і фізичні та електромеханічні явища.

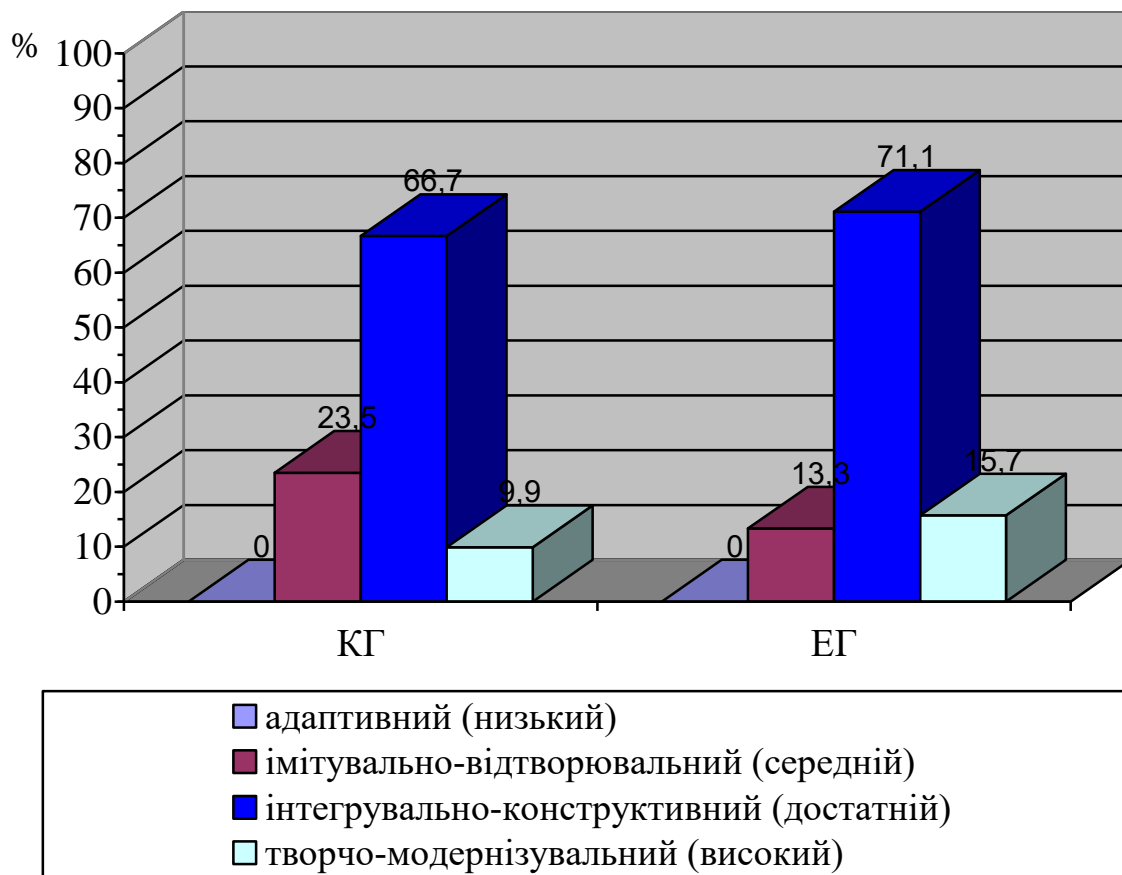


Рис. 3.3 Рівні сформованості дослідницької компетентності

Під час дослідження було встановлено, що віртуальні лабораторії процедурно-декларативного типу здатні підвищити рівень сформованих дослідницької компетентності. Та, як видно з діаграми (рис. 3.3) та таблиці 3.3, рівень сформованих дослідницької компетентності студентів експериментальної групи (ЕГ) перевищує показники контрольної групи (КГ) в середньому на 5,6 %.

Загалом використання віртуальних стендів на лабораторних заняттях дозволило зменшити відсоток студентів, дослідницькі вміння яких перебувають на адаптивному (на 13,4 %) та імітувально-відтворювальному (на 3,2 %) рівнях. Водночас збільшилась кількість студентів, які мають сформовані дослідницькі

вміння на інтегровально-конструктивному (на 2,3 %) та творчо-модернізувальному (на 14,2 %) рівнях.

Таблиця 3.3

Розподіл сформованих дослідницької компетентності за групами

Рівні сформованості дослідницької компетентності	КГ (20 осіб)		ЕГ (21 особа)	
	ВК	ПК	ВК	ПК
Адаптивний	9,9	0,0	8,4	0,0
Імітувально-відтворювальний	24,7	23,5	26,5	13,3
Інтегровально-конструктивний	65,4	66,7	65,1	71,1
Творчо-модернізувальний	0,0	9,9	0,0	15,7

Унаслідок проведення спостереження у групах ми дійшли висновку, що зростання кількості студентів зі сформованими дослідницькими вміннями на інтегровально-конструктивному рівні значною мірою було забезпечено підвищенням інтересу та мотивації до роботи з віртуальними лабораторними стендами. Це викликало активізацію пізнавальної навчальної діяльності, студентів, які мали нижчі за рівнем сформовані дослідницькі вміння, підвищення їх інтересу до дисциплін циклу професійної підготовки та майбутньої професійної діяльності. Зростання ж кількості майбутніх фахівців з наявними вміннями творчо-модернізувального рівня відбувалось тільки з числа студентів, які мали за рівнем нижчі дослідницькі вміння. Але така незначна різниця не відображає зміни пріоритетів у формуванні видів вищезазначених умінь. Це пояснюється тим, що значна кількість видів операційних і організаційних умінь формується на теоретичному (постановка проблеми, мети, гіпотези, визначення методів вирішення проблеми тощо) та методологічному (розроблення методики дослідження, вибір методів математичного аналізу, постановка експерименту тощо) етапах проведення експерименту, що характерно для організації та проведення віртуального експерименту. Технічні ж уміння формуються протягом таких двох етапів експерименту, як підготовчий та власне його проведення, що

більш суттєво властиве натурному експерименту. Такі вміння охоплюють володіння вміннями проводити монтаж, регулювання та дрібний ремонт лабораторного обладнання поряд з уміннями читати технологічні, кінематичні, електричні схеми та показники контрольно-вимірювальних приладів.

Упровадження в лабораторні роботи віртуальних лабораторних стендів забезпечило формування в студентів таких дослідницької компетентності, як операційні (аналіз, узагальнення, класифікація та систематизація різноманітної інформації по ходу дослідження; прогнозування кінцевого результату дослідження; спостереження за ходом експерименту; порівняння та оцінка результатів досліджень; уміння робити висновки); організаційні (здійснення самоконтролю та саморегуляції дослідницької діяльності, контролю результату своєї діяльності); технічні (практичні) (робота з технічною літературою та експериментальними даними). Використання ж натурного експерименту більш ефективно формує такі вміння: операційні (вибір методів математичного аналізу даних досліджень, прогноз технічного стану експериментального обладнання); організаційні (визначення мети, завдань, суперечностей дослідження; планування та вибір необхідної технологічної послідовності проведення експерименту; вибір необхідного матеріалу, контрольно-вимірювальних приладів, інструментів та обладнання під час підготовки до дослідження); технічні (застосування необхідних математичних розрахунків; вибір необхідних контрольно-вимірювальних приладів та обладнання; підготовка їх до експлуатації, налагодження та монтаж для здійснення експерименту).

Таким чином, на підставі проведеного аналізу можна стверджувати, що формування дослідницької компетентності під час вивчення студентами дисциплін циклу професійної підготовки професійної складової професійної підготовки буде найбільш ефективним за умови поєднання традиційного натурного експерименту з віртуальним. Такий підхід забезпечить майбутнім інженерам-педагогам участь у всіх етапах наукового дослідження: від теоретичного (висування гіпотези) до аналітичного (оброблення експериментальних даних та формулювання висновків). Це можна забезпечити за

рахунок упровадження в лабораторні роботи поєднання натурального та віртуального експериментів процедурного типу за умови наявності матеріально-технічної бази, що дозволить повноцінно організовувати навчальний експеримент з реальним лабораторним обладнанням.

Суттєвим недоліком такої організації аудиторних занять є збільшення необхідної кількості навчальних годин для проведення одного експериментального дослідження, що приводить до необхідності зменшувати кількість лабораторних робіт. Цей фактор негативно впливає на планування та організацію проведення експерименту та, як наслідок, створює прогалини у знаннях та вміннях під час професійної підготовки майбутніх фахівців. Це зумовило те, що ми винесли аналітичний етап експериментальної роботи студентів на позааудиторне самостійне опрацювання з відповідним збільшенням кількості консультацій.

За умови відсутності матеріально-технічного оснащення навчальних лабораторій або за його недостатності в лабораторні роботи доцільно впроваджувати віртуальний експеримент на основі лабораторій процедурно-декларативного типу, що дозволяють створювати моделі реального обладнання та комплектувати ними експериментальні стенди самими студентами під час лабораторного заняття відповідно до гіпотези та завдань дослідження. Для цього достатньо мати тільки комп'ютерний клас з необхідним програмним та методичним забезпеченням.

Формування дослідницької компетентності розглядаємо як процес систематизації знань, умінь та навичок особистості, за допомогою яких визначається готовність до здійснення дослідницької діяльності. Остання є об'єктом контролю в навчальний час. У ролі показника ефективності запропонованої моделі організації навчального дослідження визначаємо академічну успішність, перевірка якої передбачає фіксацію результатів різних видів контролю (вхідного, поточного, рубіжного, семестрового тощо) у вигляді оцінок (балів).

Поточний контроль успішності студентів у контрольних та експериментальних групах здійснювався за допомогою тестування, захисту лабораторних робіт, виконання письмових розрахункових робіт та за результатами доповідей на семінарських заняттях. По закінченні навчального курсу підсумковий контроль було проведено у вигляді тестування з дисципліни «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві» (додаток В, додаток Г).

Дані підсумкового тестування показують, що середній бал студентів зріс у контрольних групах (КГ) – з 76,6 бала до 79,2 бала (див. табл. 3.4), що становить приріст – 2,6 бали. У експериментальній групі (ЕГ) цей же показник збільшився з 79,1 бала до 84,7 бала, що відображає приріст на 5,6 бала. Кількість студентів, які мають адаптивний рівень дослідницької компетентності, зменшилась у контрольній групі на 10,9 %, а в експериментальній групі – на 11,4 %. Це дає нам можливість стверджувати, що впровадження віртуального експерименту в лабораторні роботи дисциплін циклу професійної підготовки дозволяє суттєво покращити рівень знань та дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

Таблиця 3.4

Зведена таблиця рівнів сформованості дослідницької компетентності та засвоєних знань у майбутніх педагогів професійного навчання

Вибірка студентів			Рівні сформованості дослідницької компетентності			
			Адаптивний	Імітувально-відтворювальний	Інтегровально-конструктивний	Творчо-модернізувальний
Бали			60–63	64–73	74–89	90–100
КГ	ВК	кіль-ть	8	20	53	0
		СБ	61,8	69,9	81,3	0,0
	ПК	кіль-ть	0	19	54	8
		СБ	0,0	68,2	81,1	91,8
ЕГ	ВК	кіль-ть	7	22	54	0
		СБ	63,0	71,6	84,2	0,0
	ПК	кіль-ть	0	11	59	13
		СБ	0,0	71,5	85,4	93,1

Умовні позначення: ВК – вхідний контроль знань та дослідницької компетентності; ПК – підсумковий контроль знань та дослідницької компетентності; СБ – середній бал за рівнем.

На імітувально-відтворювальному рівні в контрольній групі кількість студентів залишилась незмінною, а в експериментальній групі зменшилась – на 7,1 %. На інтегровально-конструктивному рівні в контрольній групі відбулося збільшення кількості студентів – на 3,5 %, а в експериментальних групах – на 3,9 %. Але, стійка тенденція на підвищення рівня сформованості дослідницької компетентності, що зумовлюється зростанням середнього бала, проявляється тільки в експериментальній групі: (ЕГ) – від 84,2 до 85,4 бала. Збільшення цього показника у контрольній групі КГ становило 1,3 бала (від 80,9 до 82,2 балів).

Спостерігається збільшення кількості студентів, що перебувають на творчо-модернізувальному рівні. Так, в експериментальній групі ЕГ на 15,7 % (див. таблиця 3.4). Показник середнього бала для становить: ЕГ – 93,1 бала. У контрольній КГ групі зростання кількості студентів, що володіють дослідницькими вміннями на вищезазначеному рівні, характеризується дещо нижчими показниками по відношенню до експериментальної ЕГ. Так, кількість студентів у контрольній групі КГ зросла на 9,9 %, а значення середнього бала становить 91,8. Але підвищення середнього бала, за умови незначного зростання кількості студентів, знання та дослідницькі вміння яких відповідають цьому рівню, свідчить про більш однорідний розподіл балів навколо середнього.

Збільшення кількості студентів, знання та вміння яких відповідають інтегровально-конструктивному та творчо-модернізувальному рівням за рахунок переходу частини їх з нижчого рівня на вищий, призвело до розсіяння результатів навколо середнього. Тобто відбувся гетерогенний розподіл балів. Такий випадок, пояснюється не зниженням успішності студентів, а тим, що значна частина студентів на цьому рівні розподілилась між максимальними та мінімальними значеннями балів.

Така перевага у прирості рівня знань та дослідницької компетентності шог експериментальної групи пояснюється тим, що організація навчально-дослідницької діяльності для студентів передбачала проходження всіх етапів навчального дослідження, побудованого на засадах поєднання натурального та віртуального експериментів. Тому по закінченні формувального етапу експерименту середній бал в експериментальній групі на 5,5 балів вищий, ніж у контрольній.

Для оцінювання ефективності експериментального дослідження ми використовували середній бал успішності студентів, який формувався відповідно до визначених нами критеріїв: оволодіння теоретичними знаннями, самостійність під час виконання лабораторного дослідження, використання дослідницької компетентності під час проведення навчального дослідження та індексу індивідуальної ефективності навчання. Останній показник вказує на зворотний зв'язок у навчанні та дозволяє визначити точність наукової інформації під час дослідження його ефективності під час використання дослідницького підходу [109, с. 189].

За результатами формувального етапу експерименту можна зробити такі висновки. Упровадження в освітній процес закладів вищої освіти методики формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання з дисциплін циклу професійної підготовки, розробленої на засадах інтеграції натурального та віртуального експериментів, що відповідає етапам наукового пізнання та забезпечення педагогічних умов, сприяло підвищенню показників сформованості дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання. Це доводять результати експерименту сформованості дослідницької компетентності студентів експериментальної групи (ЕГ), які перевищують показники контрольної групи (КГ) на 6,8 %. Це дає нам можливість стверджувати, що використання віртуальних стендів процедурно типу дає дещо вищий результат порівняно з процедурно-декларативними.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У магістерській роботі представлено теоретичне обґрунтування й практичне розв'язання актуального наукового завдання щодо формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення ними дисциплін циклу професійної підготовки.

На основі результатів проведеного наукового дослідження зроблено такі *висновки*:

1. Установлено, що формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання є незмінним пріоритетом у їхній фаховій підготовці і розглядається як обов'язковий її компонент. Аналіз психолого-педагогічної наукової літератури засвідчив, що ці вміння мають інтегративний характер, зумовлений інженерною та педагогічною складовими професійної підготовки, тому їх формування потребує організації цілеспрямованого комплексного підходу впродовж усього періоду навчання студентів у виші.

Фахову підготовку педагога професійного навчання ми визначили як цілеспрямований керований процес надання якісної освіти майбутнім фахівцям у вигляді теоретичних знань та практичних умінь відповідного фаху та рівня кваліфікації для забезпечення необхідної конкурентоспроможності на ринку праці й здатності самостійно вирішувати професійні завдання. Дослідницьку компетентність майбутніх педагогів професійного навчання розглядаємо як таку, що породжується в результаті функціонування механізму їхньої пошукової активності й вибудовується на основі дослідницької поведінки, яка передбачає аналіз, оцінювання, прогнозування одержуваних результатів та моделювання майбутніх дій. Дослідницькі вміння майбутніх педагогів професійного навчання визначаємо як складну систему психічних та практичних дій, яка формується на основі засвоєної системи знань про методи наукового дослідження і спрямована відповідно до поставленої мети на знаходження рішень, об'єктивних закономірностей чи суб'єктивних відкриттів студента в процесі його навчально-науково-дослідницької діяльності. Компонентами дослідницької

компетентності є аналітико-інтелектуальні (операційні, організаційні) та практичні (технічні, комунікативні) уміння.

2. З'ясовано педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки (психологічна готовність майбутніх педагогів професійного навчання до здійснення навчально- та науково-дослідницької діяльності; впровадження в освітній процес елементів дослідницького підходу з урахуванням особливостей фахових дисциплін, методик їх проведення та очікуваного результату навчання; організація системи безперервної дослідницької діяльності, орієнтованої на особистість студента з оптимальним співвідношенням форм організації, методів і засобів навчання та використанням логічних і евристичних методів розв'язання дослідницьких завдань; забезпечення освітнього процесу відповідними засобами навчання).

3. Розроблено та експериментально перевірено методику формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки. Аналіз особливостей основних форм організації аудиторних занять (лекція, практичне й семінарське заняття, лабораторні роботи) дав змогу визначити основні форми співробітництва викладача і студентів під час навчально-дослідницької діяльності, їх завдання, засоби навчання та місце в системі поетапного формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання відповідно до вимог особистісно-орієнтованого, комплексного, диференційованого, інтегративного та дослідницького підходів й етапів наукового пізнання.

4. Аналіз рівнів сформованості дослідницької компетентності в експериментальній групі (ЕГ) на початку і наприкінці експерименту засвідчив, що відбулось суттєве зменшення кількості студентів, які володіють дослідницькими вміннями на адаптивному та імітувально-відтворювальному рівнях (відповідно на 8,4 % та 13,2 %). Зросла кількість майбутніх фахівців, які мають сформовані вміння на інтегровально-конструктивному (на 6,0 %) та творчо-модернізувальному рівнях (на 15,7 %). Рівень сформованості дослідницької

компетентності студентів експериментальної групи (ЕГ) по відношенню до контрольної групи (КГ) вищий у середньому на 6,8 %. Загалом використання віртуальних стендів під час лабораторних занять дозволило зменшити відсоток студентів, дослідницькі вміння яких перебувають на адаптивному (на 13,4 %) та імітувально-відтворювальному (на 3,2 %) рівнях. Водночас збільшилась кількість студентів, які мають сформовані дослідницькі вміння на інтегрувально-конструктивному (на 2,3 %) та творчо-модернізувальному (на 14,2 %) рівнях. Таким чином, результати дослідження доводять дієвість розробленої методики формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення дисциплін циклу професійної підготовки і вказують на наявну позитивну динаміку в експериментальних групах, що підтверджується методами математичної статистики.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів вирішення проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Базурін В. М. Роль і місце інформаційно-комунікаційних технологій у розвитку дослідницької компетентності майбутніх учителів математики і фізики / В. М. Базурін // Анот. результати наук.-дослід. роботи Ін-ту педагогіки за 2009 р. : тези доп. – К. : Пед. думка, 2010. – С. 252 – 253.

2. Балашова С. П. Формування дослідницької компетентності у студентів педагогічного коледжу в процесі вивчення природознавчих дисциплін [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Світлана Пилипівна Балашова ; Ін-т педагогіки і психології проф. освіти АПН України. – К., 2000. – 22 с.

3. Бендера І. М. Організація самостійної роботи студентів агроінженерних спеціальностей у закладах вищої освіти [Текст] : навч. посібник / І. М. Бендера. – Кам'янець-Подільський.: ФОП Сисин О. В., 2009. – 384 с.

4. Бенера В. Є. Формування пізнавальної самостійності в майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів засобами інтелектуальної гри [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Валентина Єфремівна Бенера ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2003. – 20 с.

5. Бібік Н. М. Проблема профільного навчання в педагогічній теорії і праці [Текст] / Н. М. Бібік // Математ. в шк. – 2006. – № 1. – С. 2 – 6.

6. Бойко Л. К., Самусь Т. В., Гребеник Т. В. Проблема формування професійних компетентностей бакалаврів з електроніки у педагогічній теорії та практиці. *Вісник Глухівського національного університету ім. О.Довженка. Серія: Педагогічні науки.* 2022. Вип. 3 (50). С. 132-137.

7. Борисов В. В. Формування готовності вчителя до дослідницької педагогічної діяльності в умовах поетапної підготовки студентів педвузу [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / В'ячеслав Вікторович Борисов ; Український державний педагогічний університет. – К., 1997. – 22 с.

8. Великий тлумачний словник сучасної української мови [Текст] / уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2001. – 1440 с.
9. Власова О. І. Педагогічна психологія : навч. посібник [Електронний ресурс] / О. І. Власова — К. : Либідь, 2005. – 400 с. – Режим доступу : <http://nadoest.com/vlasova-oi-pedagogichna-psihologiya-navch-posibnik-k-libide>.
10. Волкова Н. П. Педагогіка [Текст] : навчальний посібник / Н. П. Волкова – Вид. 2-е, перероб., допов. – К. : Вид. центр «Академія», 2007. – 616 с.
11. Волкова Н. П. Педагогіка [Текст] : посібник для студентів закладів вищої освіти / Н. П. Волкова – К. : Академія, 2001. – 567 с.
12. Гадяцький М. В. Організація освітнього процесу в сучасній школі [Текст] / М. В. Гадяцький, Т. М. Хлебнікова. — Харків : Веста, 2003. – 168 с.
13. Гаврилюк О. О. Організаційно-педагогічні умови підготовки молодших спеціалістів у вищому професійному училищі [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / О. О. Гаврилюк ; Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – К., 2001. – 21 с.
14. Гловин Н. М. Формування дослідницької компетентності з дисциплін природничо-математичного циклу в студентів агротехнічного інституту в процесі професійної підготовки : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Надія Миронівна Гловин. – К., 2007. – 202 с.
15. Гончаренко С. І. Український педагогічний словник [Текст] / С. І. Гончаренко. – Київ : Либідь, 1997. – 376 с.
16. ГСВОУ МОНУ. Галузевий стандарт вищої освіти України. Освітньо-кваліфікаційна характеристика бакалавра спеціальності 6.010100 «Професійне навчання. Механізація сільськогосподарського виробництва та гідромеліоративних робіт» напряму підготовки «Педагогічна освіта». – Вид. офіц. МОНУ. – К., 2004. – 48 с.
17. Загальна психологія [Текст] : підручник / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук [та ін.]. – К. : Либідь, 2005. – 464 с.

18. Загірняк М. В. Віртуальні лабораторні системи і комплекси – нова перспектива наукового пошуку і підвищення якості підготовки фахівців з електромеханіки [Текст] / М. В. Загірняк, Д. Й. Родькін, О. П. Чорний // Кременчук : КДПУ, 2009. – Вип. 2 /2009 (6). – С. 8–12.

19. Закон України «Про вищу освіту» [Електронний ресурс] / Верховна рада України. – Відомості Верховної Ради (ВВР). – 2014. – № 37–38. – 2004 с. – Режим доступу : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>.

20. Закон України «Про професійно-технічну освіту» [Електронний ресурс] / Верховна рада України. – Відомості Верховної Ради України (ВВР). – 1998. – № 32. – 215 с. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/103/98-%D0%B2%D1%80/page>.

21. Заскалета С. Г. Організація самостійної пізнавальної діяльності студентів сільськогосподарського інституту (за матеріалами вивчення іноземних мов) [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / С. Г. Заскалета ; Інст. пед. та псих. проф. освіти АПН України. – Київ, 2000. – 19 с.

22. Збірник основних нормативних актів про вищу освіту, наукову діяльність, підготовку та атестацію наукових кадрів (станом на 01.02.2003 р.) [Текст] / упоряд.: М. І. Панов ; Нац. юрид. акад. України ім. Ярослава Мудрого. – Київ : Гриф, 2003 . – 335 с.

23. Зінченко В. П. Навчально-дослідна робота у вищих педагогічних навчальних закладах [Текст] : навч. посібник / В. П. Зінченко, В. Б. Харламенко, І. М. Коренева. – Глухів : РВВ ГДПУ, 2006. – 78 с.

24. Зязюн І. А. Професіоналізм викладача вищого технічного закладу професійної освіти [Текст] / І. А. Зязюн // Допрофесійна педагогічна підготовка учнівської молоді в контексті реалізації цільової комплексної організації «Вчитель» : збірник науково-практичних матеріалів Всеукраїнської конференції. – Кривий Ріг, 1998. – С. 20–24.

25. Ігнатенко М. Я. Методологічні та методичні основи активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів старших класів при вивченні математики [Текст] : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 / Микола Якович Ігнатенко. — К., 1997. — 335 с.

26. Ігнатенко Г. В., Ігнатенко С. В., Логінов М. І., Росновський М. Г., Опанасенко В. П., Самусь Т. В., Вовк Б. І., Єрмоленко Є. І., Маринченко Є. О. Методичні рекомендації до проходження практик. Суми, 2018. 144 с.

27. Ігнатенко Г. В., Опанасенко В. П., Самусь Т. В. Формування методичної компетентності педагогів професійного навчання в процесі педагогічних практик: навчально-методичний посібник. Суми, 2017. 112 с.

28. Ігнатенко С. В. Деякі аспекти вирішення проблеми спеціальної технічної підготовки майбутнього вчителя трудового навчання / С. В. Ігнатенко, В. П. Курок // Оновлення змісту, форм та методів навчання і виховання в закладах освіти : Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету : збірник наукових праць. — Рівне : РДГУ, 2002. — Вип. 20. — С. 87–91.

29. Ільїна Н. М. Загальна психологія в екзаменаційних питаннях і відповідях [Текст] : навч. посібник / Ніна Михайлівна Ільїна. — Суми : ВТД «Університетська книга», 2009. — 239 с.

30. Каташинська І. В. Формування дослідницької компетентності у майбутніх педагогів під час професійної підготовки [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / І. В. Каташинська ; Київський університет ім. Т. Шевченка. — К., 1992. — 24 с.

31. Князян М. О. Навчально-дослідницька діяльність студентів як засіб актуалізації професійно значущих знань [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01- теорія та історія педагогіки / М. О. Князян. — Ізмаїл, 1998. — 20 с.

32. Князян М. О. Самостійно-дослідницька діяльність майбутнього педагога: структура, функції, засоби активації [Текст] : навч. посібник / Маріанна Олексіївна Князян. — Ізмаїл : Сміл, 2006. — 136 с.

33. Князьян М. О. Самостійно-дослідницька діяльність майбутніх учителів іноземних мов: теорія і практика : монографія / М. О. Князьян. – Ізмаїл : Сміл, 2006. – 242с.

34. Князьян М. О. Самостійна роботи як засіб формування дослідницької спрямованості особистості студента [Текст] : навч. посібник / Маріанна Олексіївна Князьян. – Одеса : Принт Майстер, 2005. – 176 с.

35. Коваленко О. Е. Концепція професійно-педагогічної підготовки студентів інженерно-педагогічних спеціальностей [Текст] / О. Е. Коваленко, Н. О. Брюханова, О. О. Мельниченко // Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. пр. – Х., 2005. – Вип. 10. – С. 7 – 20.

36. Ковальчук В. І., Ігнатенко С. В., Росновський М. Г., Ігнатенко Г. В., Вовк Б. І., Опанасенко В. П., Самусь Т. В., Ігнатенко О. В. *Підготовка майбутніх педагогів професійного навчання на засадах компетентнісного підходу* : кол. монографія / за наук. ред. В. І. Ковальчука. Глухів: Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2020. 194 с.

37. Кондрашова Л. В. Формуючий потенціал навчання в сучасній вищій педагогічній школі [Текст] / Л. В. Кондрашова // Рідна школа. – 2005. – № 8. – С. 12–15.

38. Копельчак С. О. Використання дослідницьких методів навчання у професійній підготовці [Текст] / С. О. Копельчак // Педагогіка і психологія професійної освіти: науково-метод. журнал. – Львів, 1997. – № 3–4. – С. 16–19.

39. Крокошенко О. Я. Складові професійно-педагогічної діяльності педагога професійного навчання у сучасній системі професійної освіти [Електронний ресурс] / О. Я. Крокошенко // Збірник наукових праць. – Луганськ : Вид-во ЛНУ ім. Тараса Шевченка. 2010. – №10 (197) – 223 с.

40. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень студентів [Текст] : навч. посібник / О. В. Крушельницька — К. : Кондор, 2003. – 193 с.

41. Кулешова В. В. Професійна підготовка майбутнього інженера- педагога [Текст] / В. В. Кулешова // Проблеми інж.-пед. освіти : зб. наук. пр. – Х. : Укр. інж.-пед. академія, 2005. – Вип. 10. – С. 299 – 303.

42. Кулешова В. В. Формування пошуково-дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання [Текст] : навч.-метод. посіб. для викладачів та самостійної роботи студентів інженерно-педагогічних спеціальностей / Вікторія Володимирівна Кулешова. – Харків : УІПА, 2007. – 91 с.

43. Кулешова В. В. Формування пошуково-дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час професійної підготовки [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія та методика професійної освіти / Вікторія Володимирівна Кулешова – Харків., 2007. – 249 с.

44. Кулик Є. В. Підготовка майбутніх вчителів до дослідницької діяльності [Текст] / Євген Володимирович Кулик. – К., Дрогобич : Коло, 2004. – 381 с.

45. Кулик Є. В. Теорія і практика підготовки майбутніх учителів трудового навчання до педагогічної дослідницької діяльності [Текст] : автореф. дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Є. В. Кулик. – Тернопіль, 2006. – 40 с.

46. Курок В. П. Організація аудиторної дослідницької роботи майбутніх педагогів професійного навчання у професійній підготовці [Текст] / В. П. Курок, В. П. Опанасенко // Науковий часопис Національного педагогічного університету ім. М. П. Драгоманова. Серія 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Вип. 51 : збірник наукових праць. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. – С. 157–163.

47. Літвінчук С. Б. Професійна підготовка майбутніх техніків-механіків під час вивчення загальнопрофесійних дисциплін в аграрних навчальних закладах I – II рівнів акредитації [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / С. Б. Літвінчук; Центр. ін-т післядиплом. пед. освіти АПН України. – К., 2005. – 21 с.

48. Лузан П. Г. Наукові основи організації педагогічного процесу в аграрному закладі вищої освіти [Текст] : Монографія / П. Г. Лузан. – К. : Міленіум, 2015. – 330 с.

49. Лузан П. Г. Формування активності студентів у навчанні [Текст] / П. Г. Лузан, А. І. Дьомін, В. І. Рябець. – К. : Вища школа, 1998. – 192 с.

50. Максимов О. С. Досвід застосування модульно-рейтингової системи [Текст] / О. С. Максимов, Ю. В. Чудакова // Нові освітні технології у викладанні хімічних дисциплін : матеріали Всеукр. наук.-метод. Конференції. – Тернопіль : – «Укрмедкнига», – 2004. – С. 104–107.

51. Методологія і методи наукових досліджень [Текст] : навч. посібн. / О. М. Лівінський, О. І. Курок, В. М. Гридякін, В. П. Зінченко – Глухів : РВВ ГНПУ ім. О. Довженка, 2012. – 174 с.

52. Момот Л. Л. Творчо-розвивальні технології та їх реалізація в середній школі [Текст] / Л. Л. Момот // Біологія і хімія в школі. – 2003. – № 1. – С. 7–8.

53. Опанасенко В. П. Дослідницький підхід у системі аудиторних занять / В. П. Опанасенко // Вісник Чернігівського НПУ ім. Т.Г. Шевченка. Сер.: Педагогічні науки. – 2013. – Вип. 108. – С.101–105.

54. Опанасенко В. П., Ковальчук В. І., Самусь Т. В., Вовк Б. І., Маринченко Є. О. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ремонт машин». Глухів, 2022. 121 с.

55. Опанасенко В. П., Самусь Т. В. Реалізація проектної технології під час вивчення педагогами професійного навчання технічних дисциплін циклу професійної підготовки. *Наукові інновації та передові технології* (Серія «Державне управління», Серія «Право», Серія «Економіка», Серія «Психологія», Серія «Педагогіка»): журнал. 2022. № 9(11) 2022. С. 167-178.

56. Основи педагогіки і психології [Текст] : програма для вищих аграрних закладів освіти III–IV рівнів акредитації / А. І. Дьомін, В. Г. Слюсаренко,

П. Г. Лузан [та ін.]. – К. : Аграрна освіта, 2000. – 10 с. (Передмова. Розділ “Теоретичні заняття”).

57. Павленко О. П. Формування творчої особистості гімназиста у пошуково-дослідницькій діяльності [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 / Олена Петрівна Павленко ; Ін-т педагогіки АПН України. – Луцьк, 2005. – 235 с.

58. Прохорова О. В. Формування комунікативної культури майбутніх майбутніх педагогів професійного навчання у контексті особистісно орієнтованого навчання [Текст] / О. В. Прохорова // Наша шк. – 2011. – № 1/2. – С. 17–22.

59. Рогозіна О. В. Науково-дослідна діяльність як невід’ємна складова підготовки майбутніх учителів трудового навчання [Текст] / О. В. Рогозіна // Імідж сучасного педагога. – № 2–3 (41–42). – 2004. – С. 62 – 65.

60. Рогозіна О. В. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів трудового навчання [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 / Ольга Василівна Рогозіна. – К., 2007. – 215 с.

61. Рогозіна О. В. Формування дослідницької компетентності під час позааудиторної роботи студентів [Текст] / О. В. Рогозіна // Проблеми інженерно-педагогічної освіти – № 8. – Харків, 2004. – С. 124 – 128.

62. Рогозіна О. В. Педагогічні умови формування дослідницької компетентності під час науково-дослідної діяльності студентів закладів вищої освіти [Текст] / О. В. Рогозіна // Педагогічні науки : збірник наук. пр. – Вип. 36. – Херсон, 2004. – С. 283 – 287.

63. Рогозіна О. В. Формування дослідницької компетентності майбутніх учителів трудового навчання під час навчально-дослідницької діяльності [Текст] / О. В. Рогозіна // Педагогічні науки : збірник. наук. пр. Бердянського державного педагогічного університету. – Вип. 3. – Бердянськ : БДПУ, 2005. – С. 174 – 178.

64. Самусь Т. В., Зінченко О. В. Особливості використання проектувально-технологічної парадигми розвитку інтелекту в освітньому процесі ЗВО. *Вісник*

Запорізького національного університету. Педагогічні науки. Запоріжжя, 2020. Випуск 2. С. 297-303.

65. Самусь Т. В. Теоретико-методичні засади формування здоров'язбережувальної компетентності майбутніх викладачів професійного навчання у процесі професійної підготовки. *Сучасні здоров'язбережувальні технології*: монографія / за заг. ред. проф. Ю. Д. Бойчука. Харків: Оригінал, 2018. С. 383 – 388.

66. Семеніхіна О. В. Віртуальні лабораторії як інструмент навчальної та наукової діяльності [Електронний ресурс] / О. В. Семеніхіна, В. Г. Шамоля // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2011. – № 1 (11). – С. 341 – 345.

67. Сидоренко В. К. Основи наукових досліджень [Текст] : навч. посібник для вищих пед. закладів освіти / В. К. Сидоренко, П. В. Дмитренко – Київ : РНЦ ДІНІТ, 2000. – 259 с.

68. Словник-довідник з професійної педагогіки [Текст] / за ред. А. В. Семенової. – Одеса : Пальміра, 2006. – 364 с.

69. Спіцин Є. С. Методика організації науково-дослідної роботи студентів у вищому закладі освіти [Текст] / Є. С. Спіцин. – К. : Вид. центр КНЛУ, 2003. – 120 с.

70. Старша школа зарубіжжя: організація та зміст освіти : монографія / Г. С. Єгоров, М. Ю. Красовицький, О. І. Локшина [та ін.]; за ред. О. І. Локшиної. – К. : СПД Богданова А. М., 2006. – 232 с.

71. Стешенко В. В. Теоретичні підстави модернізації освітньо-професійної підготовки майбутнього вчителя трудового навчання [Текст] / В. В. Стешенко // Трудова підготовка в закладах освіти. – К. : «Педагогічна преса», – 2009. – № 5. – С. 32–35.

72. Ткачук С.І. Оновлення змісту підготовки майбутнього фахівця освітньої галузі «Технологія» [Електронний ресурс] / С.І. Ткачук. – Режим доступу :

<http://enpuir.npu.edu.ua/bitstream/123456789/1174/1/39.pdf>. Інституційний репозитарій Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини.

73. Чорний О. П. Віртуальні лабораторні комплекси для освітнього процесу і наукових досліджень [Текст] / О. П. Чорний, Д. Й. Родькін, В. О. Євстіфєєв // Вісник КДПУ імені Михайла Остроградського. – Кременчук : КДПУ, 2008. – Вип. 3/2008 (50), ч. 1. – С. 28–42.

74. Щербатюк Л. Б. Формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у професійній підготовці [Текст] : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Лариса Борисівна Щербатюк. – Одеса, 2007. – 263 с.

75. Щербатюк Л. Б. Формування професіоналізму майбутніх інженерів-механіків у професійній підготовці [Текст] : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Л. Б. Щербатюк. – Одеса, 2007. – 22 с.

76. Ярошенко А. О. Потенціал і ефективність освітньо-інформаційної політики [Текст] / А. О. Ярошенко. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2009. – 256 с.

77. Vasyl Kovalchuk, Inna Marynchenko, Andii Sherudylo, Bohdan Vovk, Tetiana Samus, Valerii Soroka. Implementation of the learning model based on the results of future vocational teachers' professional training. *AD ALTA-Journal of Interdisciplinary Research*. Vol. 11, Issue 2, Special Issue XXI. 2021. pp. 214-219.

78. Vitalii Opanasenko, Tetiana Samus. Model of formation of research competence of teachers of professional education in the process of their professional training. *Innovative approaches to ensuring the quality of education, scientific research and technological processes* : Series of monographs Faculty of Architecture, Civil Engineering and Applied Arts Katowice School of Technology / Edited by Magdalena

Gawron-Łapuszek, Yana Suchukova. Katowice: Wydawnictwo Wyższej Szkoły Technicznej w Katowicach, 2021, 1238 c.

79. Ihnatenko H., Samus T., Ihnatenko O., Opanasenko V., Vovk, B. (2022). Forming intending teachers' health preserving competence in the educational environment of higher educational institution. *ScienceRise: Pedagogical Education*, 2 (47), 27 – 34.

80. Governance for Quality of Education. Budapest, April 2000: Conference Proceedings. – Budapest: Open Society Institute, 2001. – 350 p.

81. Romanenko E. S., Bezgina Y. A., Frantseva N. N., Volosova E. V., Pashkova E. V., Pogarskaya N. V., Analytical Chemistry (Workbook) // Stavropol: Publishing house «Paragraph», 2013. – 88 p.

Опитувальник
для викладачів дисциплін циклу професійної підготовки

Опитування проводиться з метою виявлення найбільш відповідних умов формування дослідницької компетентності майбутніх педагогів професійного навчання під час вивчення ними дисциплін циклу професійної підготовки. Просимо відповісти на наступні питання:

1. Які, на Вашу думку, умови сприяють формуванню дослідницької компетентності студентів? (Проранжуйте їх за ступенем значущості, поставивши 1, 2, 3, ... по мірі зменшення значення):

- наявність мотиву;
- наявність творчого та логічного мислення, які забезпечуються виконанням операцій: порівняння, аналізу, синтезу та узагальнення;
- наявність розвинених інтелектуальних умінь;
- самостійність студента;
- наявність проблемної ситуації;
- достовірність результату дослідницької діяльності;
- психологічна готовність студента до дослідницької діяльності;
- насиченість занять творчими ситуаціями, оптимізація логічних та евристичних методів розв'язку творчих завдань;
- оптимальне співвідношення індивідуальних і колективних форм організації навчально- та науково-дослідницької діяльності;
- створення ситуацій успіху;
- наявність чітко поставленої мети і завдань роботи;
- міжпредметні зв'язки;
- максимальний спокій й ізоляція від зовнішніх подразників;
- створення умов для значної концентрації уваги;

- побудова системи наскрізної й безперервної навчально- та науково-дослідної роботи, починаючи з першого року навчання, враховуючи досвід пізнавальної діяльності студентів;

- диференційований підхід до критеріїв оцінки сформованості дослідницької компетентності;

- активізація змісту навчально- та науково-дослідницької діяльності в аспекті її професійної спрямованості та використання систем диференційованих творчих і логічних завдань професійно спрямованого характеру;

- індивідуальний підхід у виборі напрямку дослідження;

- варіативність шляхів проведення дослідницької роботи;

- перебудова системи форм співробітництва викладача і студентів на всіх етапах навчання.

2. Які форми організації навчально- та науково-дослідницької роботи Ви використовуєте під час підготовки фахівців? (Обрані підкреслити):

- лекції, засновані на принципах проблемного навчання та дослідницького підходу;

- лабораторні та практичні роботи з елементами дослідницького підходу;

- підготовка наукового реферату;

- виконання курсових робіт;

- виконання дипломного проекту;

- виробнича практика;

- технологічна практика;

- переддипломна практика;

- участь у наукових семінарах;

- участь у студентських наукових гуртках;

- участь у студентських конференціях;

- участь у олімпіадах;

- участь студентів у науково-дослідній роботі кафедр;

- участь студентів у роботі науково-дослідних лабораторій;

- виконання індивідуальних дослідницьких завдань
3. Які причини, на Вашу думку, знижують ефективність дослідницької діяльності студентів? (Обрані підкреслити):
- недостатня матеріально-технічна база;
 - недостатня методична забезпеченість;
 - недостатня мотивація студентів;
 - низька організація дослідницької діяльності;
 - вкажіть свій варіант _____
-

Дякуємо за співпрацю!

АНКЕТА

ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ СТУДЕНТІВ ДО ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Дайте, будь-ласка відповіді на поставлені питання (обраний варіант підкреслити).

Мотиваційний компонент.

1. Який вид діяльності Вам до вподоби при вивченні дисциплін циклу професійної підготовки?

- а) робота на лекційних заняттях (слухати викладача, конспектувати);
- б) виконання індивідуальних контрольних та розрахункових завдань;
- в) виконання індивідуальних дослідницьких завдань;
- г) проведення лабораторних досліджень;
- д) розв'язування задач.

2. Ваше ставлення до дослідницької діяльності в професійній підготовці майбутніх педагогів професійного навчання:

- а) подобається;
- б) не подобається;
- в) байдуже;
- г) більше не подобається, ніж подобається;
- д) не можу сказати.

3. Навіщо, з вашої точки зору, необхідно займатись науковою роботою в студентські роки?

- а) для більш глибокого засвоєння знань з дисципліни;
- б) для професійного росту як фахівця ;
- в) для отримання кращих оцінок;
- г) заради інтересу;

- д) для досягнення наукових результатів;
- е) для самореалізації;
- ж) не знаю.

Операційний компонент.

4. Вкажіть аспекти майбутньої професійної діяльності, які Вам цікаві:

- а) робота із учнями;
- б) творчий характер праці;
- в) необхідність постійно вчитися;
- г) наукова робота;
- д) постійна зайнятість;
- е) заробітна плата;
- ж) інше _____.

Оцінний.

5. Оцініть рівень своєї підготовки з дисциплін циклу професійної підготовки:

- а) високий;
- б) достатній;
- в) середній;
- г) низький.

Пізнавально-операційний.

6. Вкажіть, якими з наведених умінь Ви оволоділи достатньою мірою для своєї професійної діяльності:

- а) аналізувати, узагальнювати, класифікувати та систематизувати різноманітну інформацію, технологічні процеси;
- б) висувати гіпотезу, визначати мету, завдання та протиріччя;
- в) обирати методи математичного аналізу;
- г) використовувати набуті професійні знання та уміння із спецдисциплін;

- д) прогнозувати технічний стан експериментального обладнання й кінцевий результат дослідження;
- е) спостерігати за ходом експерименту;
- ж) порівнювати та оцінювати результати досліджень;
- к) планувати та обирати необхідну технологічну послідовність проведення експерименту;
- л) контролювати результат своєї діяльності;
- м) обирати необхідний матеріал, контрольні-вимірювальні прилади, інструмент та обладнання під час підготовки дослідження;
- н) робити висновки та оформляти науково-дослідницьку та конструкторську документацію.

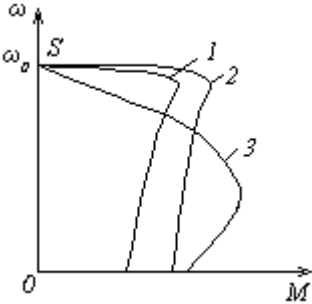
Емоційно-вольовий.

7. Чи подобається Вам ваша майбутня професія?

- а) так, подобається;
- б) ні, не подобається;
- в) подобається тільки педагогічна складова професії;
- г) подобається тільки професійна складова професії;

Дякую за допомогу!

Тестові завдання з дисципліни «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації»

№	Запитання	Від- дь
1.	<p>Дайте визначення механічної характеристики АД.</p> <ol style="list-style-type: none"> залежність кутової швидкості або ковзання двигуна від електромагнітного моменту, який він розвиває: $\omega = f(M)$ або $S = f(M)$. називають механічну характеристику, при якій із зміною величини обертового моменту швидкість двигуна не змінюється. залежність його кутової швидкості від електромагнітного обертового моменту $\omega = f(M)$. називають залежність моменту статичних опорів від кутової швидкості її привідного валу $M_c = f(\omega)$. 	
2.	<p>Як визначається перевантажувальна здатність АД?</p> <ol style="list-style-type: none"> відношенням потужності на валу двигуна до активної потужності ел. двигуна при споживанні ел. енергії. відношенням пускового моменту до номінального. відношенням активної потужності ел. двигуна при споживанні ел. енергії до потужності на валу двигуна. добутком квадрату струму, опору обмоток статора та часу протягом якого проходить струм. 	
3.	<p>На скільки збільшується ковзання при навантаженні двигуна і досягненні ним номінальної потужності на валу.?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 – 2 %. 5 – 7 %. 3 – 8 %. 5 – 10 %. 15 – 20%. 	
4.	<p>Як впливає зміна напруги на вид механічних характеристик?</p>  <ol style="list-style-type: none"> впливає на збільшення ковзання і зміну графіка по горизонталі. впливає на збільшення кутової швидкості і зростання графіку по вертикалі. впливає на зменшення ковзання і спаданню графіка по вертикалі. впливає на зміну електромагнітного моменту і зміну графіка по горизонталі. не впливає. 	
5.	<p>Що можна встановити по регульовальній характеристиці синхронного двигуна?</p> <ol style="list-style-type: none"> коефіцієнт потужності. лінійний струм. 	

	<ol style="list-style-type: none"> 3. лінійну напругу. 4. потужність на валу двигуна. 5. струм збудження. 	
6.	<p>Яка зі швидкісних характеристик двигуна постійного струму паралельного збудження відрізняється найбільшою твердістю?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. штучна при наявності резисторів з опором $r'_d > 0$ 2. штучна при наявності резисторів з опором $r''_d > r'_d$ 3. природна $r'_d = 0$. 	
7.	<p>Які з наведених рівнянь виражають рух електроприводу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $M - M_c = \frac{Jd\omega}{dt}$. 2. $\beta = \frac{dM}{d\omega} \approx \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$. 3. $\sum F = \frac{mdv}{dt} = ma$; 4. $t_{п.п} = \frac{J(\omega_{кон} - \omega_{нач})}{(M - M_c)}$. 5. $\sum M = \frac{\omega dJ}{dt} = J\varepsilon$; 	
8.	<p>За допомогою якої формули визначається коефіцієнт жорсткості при паралельному з'єднанні пружних елементів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $c_{екв} = c_1 + c_2 + c_3 + \dots$, 2. $\beta = \frac{dM}{d\omega} \approx \frac{\Delta M}{\Delta \omega}$. 3. $\frac{1}{c_{екв}} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2} + \frac{1}{c_3} + \dots$ 4. $T_M \left(\frac{d\omega}{dt} \right) + \omega = \omega_{уст}$, 	
9.	<p>За допомогою якої формули можна визначити час перехідного процесу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $T_M = \frac{J}{\beta} = \frac{J\omega_0}{M_{к.з}}$. 2. $t_{п.п} = \frac{J(\omega_{кон} - \omega_{нач})}{(M - M_c)}$. 3. $T_M \left(\frac{d\omega}{dt} \right) + \omega = \omega_{уст}$, 4. $\omega_{уст} = \frac{(M_{к.з} - M_c)}{\beta}$. 5. $t_{п.п} = T_M \ln \left[\frac{(\omega_{уст} - \omega_{нач})}{(\omega_{уст} - \omega_{кон})} \right]$. 	
10	<p>Які основні величини визначаються при розрахунку одномасової схеми?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. кутова швидкість; 2. електромагнітний момент; 3. крутний момент; 4. приведений момент навантаження; 5. приведений момент інерції. 	

11	<p>В якому із запропонованих варіантів правильно записана формула визначення приведенного моменту навантаження?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $M_c = F_{uo} \rho / \eta$; 2. $M_c = M_{uo} / (\eta i)$; 3. $M_c = M_{uo} \eta / i$; 4. $M_c = F_{uo} \rho \eta$; 5. всі вірні. 	
12	<p>Які з наведених формул є рівнянням механічної характеристики асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $M_x = 9,55 \cdot \frac{P_x}{n_x}; H \cdot m.;$ 2. $M = \frac{M_{кр} \cdot (2 + q)}{\frac{S}{S_{кр}} + \frac{S_{кр}}{S} + q};$ 3. $M^* = \frac{2}{\left(\frac{S}{S_{кр}} + \frac{S_{кр}}{S}\right)};$ 4. $q = \frac{\frac{1}{S_{кр}} + S_{кр} - 2\mu_1}{\mu_1 - 1};$ 5. $M_{ном} = \frac{3 \cdot U_1^2 \cdot r_2}{2\pi \cdot f_1 \cdot S \cdot \left[\left(\frac{r_1 + r_2}{S}\right)^2 + (x_1 + x_2)^2\right]};$ 	
13	<p>Які з наведених формул є рівнянням механічної характеристики асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $M_x = 9,55 \cdot \frac{P_x}{n_x}; H \cdot m.;$ 2. $M = \frac{M_{кр} \cdot (2 + q)}{\frac{S}{S_{кр}} + \frac{S_{кр}}{S} + q};$ 3. $M^* = \frac{2}{\left(\frac{S}{S_{кр}} + \frac{S_{кр}}{S}\right)};$ 4. $q = \frac{\frac{1}{S_{кр}} + S_{кр} - 2\mu_1}{\mu_1 - 1};$ 	

	$5. M_{ном} = \frac{3 \cdot U_1^2 \cdot r_2}{2\pi \cdot f_1 \cdot S \cdot \left[\left(\frac{r_1 + r_2}{S} \right)^2 + (x_1 + x_2)^2 \right]};$	
14	<p>Як впливає активний опір обмотки ротора на механічну характеристику АД?</p> <ol style="list-style-type: none"> при його збільшенні або зменшенні відповідно змінюється електромагнітний момент. при його збільшенні або зменшенні відповідно змінюється ковзання. при його збільшенні або зменшенні відповідно змінюється коефіцієнт потужності. при його збільшенні або зменшенні відповідно змінюється струм збудження. при його збільшенні або зменшенні відповідно змінюється величина додаткових опорів в колі ротора. 	
15	<p>У чому полягає метод еквівалентних величин при виборі потужності електродвигуна?</p> <ol style="list-style-type: none"> У визначенні через еквівалентну потужність та частоту обертання при найбільшому навантаженні і перевіряється на перевантажувальну здатність. У визначенні через середню потужність, середні витрати та коефіцієнт перевантаження. У визначенні коефіцієнта потужності, номінального навантаження двигуна та коефіцієнт перевантаження. У визначенні коефіцієнта корисної дії та коефіцієнт перевантаження. 	
16	<p>У чому складається метод середніх втрат при виборі потужності електродвигуна.</p> <ol style="list-style-type: none"> У визначенні через еквівалентну потужність та частоту обертання при найбільшому навантаженні і перевіряється на перевантажувальну здатність. У визначенні через середню потужність, середні витрати та коефіцієнт перевантаження. У визначенні коефіцієнта потужності, номінального навантаження двигуна та коефіцієнт перевантаження. У визначенні коефіцієнта корисної дії та коефіцієнт перевантаження. 	
17	<p>Чому при навантаженнях двигуна менше номінальної його $\cos \phi_1$ має низькі значення?</p> <ol style="list-style-type: none"> недовантаження веде до зменшення споживання активною потужністю двигуна електричної енергії. недовантаження веде до зменшення споживання напруги. недовантаження веде до зменшення номінальної потужності двигуна. тому що вони залежать пропорційно один від одного. 	
18	<p>Які способи регулювання частоти обертання двигуна паралельного збудження.</p> <ol style="list-style-type: none"> змінюю пар полюсів. змінюю напруги. змінюю частоти мережі. змінюю магнітного потоку. змінюю величини ковзання. 	
19	<p>Як установити експериментальним шляхом найменування затисків обмоток двигуна постійного струму?</p> <ol style="list-style-type: none"> за кольором провідників обмоток. за величиною поперечного перерізу провідників. за допомогою мегомметра. за допомогою вольтметра. за допомогою контрольної лампи. 	

20	<p>Як визначити положення геометричної нейтралі в двигуні з додатковими полюсами?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. за правилом правої руки, по напрямку великого пальця. 2. за правилом свердлика, у відповідності його руху. 3. нейтраль проходить через основні полюси. 4. нейтраль проходить через додаткові полюси. 5. нема вірної відповіді. 	
21	<p>Від чого залежить обертовий електромагнітний момент асинхронного двигуна?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. від кількості пар полюсів. 2. від напруги мережі. 3. від ЕРС. 4. від частоти струму. 5. від потужності двигуна. 	
22	<p>Чому пусковий струм асинхронного двигуна більший за номінальний струм?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тому, що малий пусковий момент двигуна. 2. тому, що малий опір ротора двигуна. 3. тому, що малий опір обмотки статора. 4. тому, що великі втрати потужності у сталі ротора. 	
23	<p>Як визначити початок і кінець фази обмотки статора асинхронного двигуна при відсутності маркірування затисків машини?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. одним контактом мегомметра по черзі до кожного виводу обмоток, іншим до іншого виводу обмотки. 2. будь-які два кінця двох обмоток з'єднують інші два вмикають в мережу, третя обмотка з'єднана з вольтметром. 3. за допомогою контрольної лампи приєднавши її до вільних кінців обмотки ввімкненої на знижену напругу. 4. неможливо визначити. 5. будь-яким перерахованим способом. 	
24	<p>Якими способами можна обмежити величину пускового струму асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. перемиканням обмотки статора з зірки на трикутник. 2. включенням додаткових опорів в коло обмотки статора. 3. включенням додаткових опорів в коло обмотки ротора. 4. автотрансформаторним пуском. 5. пуском при зниженій напрузі. 	
25	<p>Які фактори впливають на ефективність динамічного гальмування трифазних асинхронних двигунів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. величина постійної напруги $U < 10\% U_{\sim}$. 2. тип з'єднання обмоток статора. 3. величина постійного струму. 4. частота підведеної напруги з мережі. 	
26	<p>Які існують способи регулювання частоти обертання ротора трифазних асинхронних двигунів?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. зміною числа пар полюсів. 2. зміною частоти струму живлення. 3. введенням регулювального реостата. 4. зміною напруги мережі. 	
27	<p>Скільки повинен становити опір ізоляції двигуна?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 10 МОм; 2. 0,1 МОм; 3. 0,5 МОм; 4. 1 МОм; 	

28	<p>За рахунок чого ускладнюється пуск асинхронного двигуна?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. із-за збільшення ковзання до 20%; 2. з'єднання обмоток у зірку; 3. підвищення частоти до 60 Гц; 4. зменшення напруги до 220 В; 5. пусковий струм перевищує номінальний у 5-8 раз. 	
29.	<p>При якому значенні кута θ синхронний двигун має максимальне значення моменту?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $.25-30^\circ$; 2. $.\pi$; 3. $.\pi/2$; 4. $.45^\circ$ 5. $.30^\circ$ 	
30.	<p>Що на принциповій електричній схемі автоматизованої насосної установки позначає SP?</p> <div data-bbox="683 719 954 1066" style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. датчик рівня; 2. розмикаючий контакт теплового реле; 3. блокуючий контакт магнітного пускача; 4. контакти автомата; 5. реле тиску. 	
31.	<p>Як визначити потрібну потужність на валу насосу?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $N_b = \frac{B - 2 \cdot l}{L_c} + 1;$ 2. $N_A = \frac{A - 2 \cdot l}{L_c} + 1;$ 3. $N = \frac{QH}{102 \eta_n \eta_n};$ 4. $N = \frac{K_3 Q_{mc} H}{3600 \cdot 102 \cdot \eta_n \eta_n};$ 5. $N_p = \frac{\Phi}{\Phi_d \cdot m};$ 	
32.	<p>За якою з наведених формул можна знайти потужність електродвигуна вентилятора?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $P = \{K_H [t_H (t - 2)] + K_D [t_D - (t + 2)]\} \div 2;$ 2. $P_y = PS/(kl);$ 3. $Q_B = Fv, \text{ м}^3/\text{ч};$ 	

	$4. \quad P = \frac{K_3 Q_6 H_p}{(3600 \cdot 102 \eta_6 \eta_n)};$ $5. \quad P_{u.n} = P_y S_n;$	
33.	<p>За якою формулою визначають розрахункову витрату води зрошувальної системи?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $d_n = 1,25\sqrt{S}$ мм. 2. $N_B = N_n / \eta_n;$ 3. $Q_p = q_l \Omega / \eta;$ 4. $N_n = QH / 102;$ 5. $\Delta Q = t_p - 20;$ 	

Критерії оцінювання:

Оцінка національна	Оцінка ESTC	Кількість правильних відповідей
Відмінно	A	30 – 33
Добре	B	26 – 29
Добре	C	21 – 25
Задовільно	D	19 – 20
Задовільно	E	16 – 18

Дослідницькі задачі з дисципліни «Електропривод та використання електроенергії в сільському господарстві і меліорації»

Задача 1.1.

Розрахувати дані і побудувати механічну характеристику $M_*=f(S)$ трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором типу 4А номінальною потужністю P , кВт, напругою 380/220 В частотою обертання n_2 , об/хв. Параметри схеми заміщення цього двигуна $r_1=0,263 \text{ Ом}$; $x_1=0,521 \text{ Ом}$; $r_2=0,158 \text{ Ом}$; $x_2=0,892 \text{ Ом}$. Перевантажувальна здатність двигуна λ , кратність пускового моменту $M_n/M_{ном}$; дані за варіантами зведені в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1.

<i>N в-ту</i>	<i>P, кВт</i>	<i>n_{ном} об/хв</i>	<i>λ</i>	<i>k=M_n/M_{ном}</i>
1	4,0	1450	2,2	1,4
2	15	2940	1,9	1,4
3	45	960	2,0	1,2
4	5,5	1420	2,2	1,0
5	11	720	2,0	1,0
6	30	2920	1,9	1,2
7	3,0	580	1,8	1,4
8	18	1430	2,2	1,0
9	22	730	1,7	0,9
10	55	575	1,8	1,0

Рекомендації до рішення:

Для побудови механічної характеристики $M_*=f(S)$ відносно значення моменту M_* знаходять з виразу:

$$M_*=M/M_{max};$$

де M – електромагнітний момент, Н·м; M_{max} – максимальний момент $M_{max} = \lambda \cdot M_{ном}$, Н·м.

Електромагнітний момент визначити для ряду значень ковзання ($S_{ном}$ $S_{кр}$ $S=0; 0,2; 0,4; 0,7; 1,0$) за формулою:

$$M = \frac{3 \cdot U_1^2 \cdot r_2}{2\pi \cdot f_1 \cdot S \cdot \left[\left(\frac{r_1 + r_2}{S} \right)^2 + (x_1 + x_2)^2 \right]},$$

де $r_1; x_1; r_2; x_2$ – параметри схеми заміщення (опори), Ом.; f_1 – частота струму в електромережі, Гц; U_1 – напруга електромережі, В; $S_{кр}$ – критичне ковзання

$$S_{кр} = \frac{r_2}{(x_1 + x_2)}.$$

Графік будувати у відносних одиницях.

Задача 1.2.

Розрахуйте та побудуйте механічну характеристику $M_c = f(\omega)$ вентилятора з урахуванням моментів втрат у двигуні $\Delta M_{дв}$ та механізмі ΔM_m .

Варіанти завдань наведені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2.

<i>N в-ту</i>	<i>P_{в.н.} кВт</i>	<i>ω_{в.н.}, рад/с</i>	<i>ΔM_{дв}, Нм</i>	<i>ΔM_м, Нм</i>	<i>K, о.е.</i>	<i>n, о.е.</i>
1	10	105	10	30	3	2
2	10	157	8	15	1	2
3	10	157	5	10	2	3
4	10	314	5	10	1	2
5	10	314	3	5	2	3
6	30	105	20	10	1	2
7	30	157	15	5	2	3
8	30	157	10	5	3	2
9	30	314	5	5	2	3
10	30	314	3	8	3	2

Рекомендації до рішення:

Основою для рішення є рівняння виду:

$$M_c(\omega) = M_{в.о.}(\omega) + \Delta M_{дв} + \Delta M_m, \quad (1.1)$$

де $M_{\text{в.о.}} = \kappa \cdot \omega^n$ – момент на валу виконавчого органу, $\text{Н}\cdot\text{м}$.

Використавши значення номінальної частоти обертання $\omega_{\text{в.н.}}$ та номінального моменту $M_{\text{в.н.}}$, рівняння (1.1) приводять до виду:

$$M_c(\omega) = \Delta M_{\text{дв}} + \Delta M_{\text{м}} + (M_{\text{в.н.}} - \Delta M_{\text{дв}} - \Delta M_{\text{м}}) \cdot \left(\frac{\omega}{\omega_{\text{в.н.}}}\right)^n \quad (1.2)$$

Номінальний момент механізму може бути визначений за допомогою даних, які наведені в таблиці 1.2.:

$$M_{\text{в.н.}} = \frac{P_{\text{в.н.}}}{\omega_{\text{в.н.}}}, \quad (1.3)$$

Графік побудувати в абсолютних одиницях.

Задача 1.3.

Розрахуйте та побудуйте механічну характеристику транспортера $M_c=f(\omega)$ з урахуванням моментів втрат у двигуні $\Delta M_{\text{дв}}$ та механізмі $\Delta M_{\text{м}}$ з інтервалом зміни частоти обертання в межах від $+\omega_{\text{н}}$ до $-\omega_{\text{н}}$.

Варіанти завдань представлені в таблиці 1.3.

Таблиця 1.3.

<i>N в-ту</i>	$\omega_{\text{в.н.}}$, <i>рад/с</i>	$\Delta M_{\text{дв}}$, <i>Нм</i>	$\Delta M_{\text{м}}$, <i>Нм</i>	<i>к о.е.</i>
1	105	0,5	2,5	0,2
2	105	1,5	3,5	0,4
3	105	2,5	4,5	0,4
4	157	3,0	4,0	0,3
5	157	4,0	3,0	0,2
6	314	4,5	3,0	0,2
7	314	3,5	3,5	0,1
8	314	2,5	4,5	0,1
9	314	4,0	3,5	0,1
10	314	3,0	4,0	0,2

Рекомендації до рішення:

Розрахунок виконується на основі рівняння:

$$M_c = M_{e.o} + \Delta M_{\delta\delta} + \Delta M_m, \quad (1.4)$$

де $M_{e.o} = \kappa \cdot \omega$ - момент, який створюється на валу виконавчого органу.

Графік побудувати в абсолютних одиницях.

Задача 1.4.

Розрахуйте та побудуйте механічну характеристику $M_c=f(\omega)$ лебідки з урахуванням моментів втрат у двигуні $\Delta M_{\delta\delta}$ та механізмі ΔM_m з інтервалом зміни частоти обертання від $+\omega_n$ до $-\omega_n$.

Варіанти завдань наведені в таблиці 1.4.

Таблиця 1.4.

<i>N в-ту</i>	$\omega_n,$ <i>рад/с</i>	$\Delta M_{p.o},$ <i>Нм</i>	$\Delta M_{\delta\delta},$ <i>Нм</i>	$\Delta M_m,$ <i>Нм</i>
1	105	30	6	5
2	105	25	5	4
3	105	20	4	3
4	157	20	4	2
5	157	18	4	1
6	314	15	2	1
7	314	14	2	1
8	314	13	2	1
9	314	12	1	0,5
10	314	10	1	0,5

Рекомендації до рішення:

Розрахунок проводиться згідно з рівнянням:

$$M_c(\omega) = M_{e.o}(\omega) + \Delta M_{\delta\delta} + \Delta M_m, \quad (1.5)$$

де $M_{e.o} = const$ – момент, який створюється корисним навантаженням разом з зчпним пристроєм.

Графік будувати в абсолютних значеннях параметрів.

Задача 1.5.

Підведіть до валу двигуна лебідки момент статичного навантаження та момент інерції $M'_c \text{ і } J'$. Враховуючі відомі параметри (частота обертання двигуна ω_1 та частота обертання барабану ω_n ; лінійна швидкість підйому вантажу v_m ; моменти інерції двигуна J_1 та барабану J_m ; вага вантажу при його лінійному переміщенні m ; момент, який створюється вантажем на барабані M_c та к.к.д. механізму η .) накресліть розрахункову механічну схему.

Варіанти завдань наведені в таблиці 1.5.

Таблиця 1.5.

<i>N в-та</i>	ω_p <i>рад/с</i>	ω_m <i>рад/с</i>	v_m <i>М/с</i>	J_p <i>кгм²</i>	J_m <i>кгм²</i>	<i>m, кг</i>	M_c <i>Нм</i>	$\eta_{o.e}$
1	105	10,5	0,5	0,01	0,1	100	25	0,85
2	105	10,5	1,0	0,02	0,2	120	30	0,86
3	105	15,7	1,2	0,03	0,3	150	35	0,87
4	157	10,5	0,5	0,01	0,1	100	25	0,9
5	157	15,7	1,2	0,03	0,3	150	35	0,92
6	314	10,5	0,5	0,01	0,1	100	25	0,95
7	314	10,5	1,0	0,02	0,2	120	30	0,94
8	314	15,7	1,2	0,03	0,3	150	35	0,93
9	314	15,7	1,5	0,04	0,4	180	40	0,92
10	314	31,4	2,0	0,05	0,5	200	45	0,91

Рекомендації до рішення:

Приведений до валу двигуна момент статичного навантаження під час підняття розраховуємо за допомогою формули:

$$M'_c = \frac{M_c}{i \cdot z}, \quad (1.6)$$

де $i = \omega_1 / \omega_m$ – передаточне число механізму.

Визначення приведенного моменту статичного навантаження за умови спускання вантажу проводять використовуючи вираз:

$$M'_c = \frac{M_c \cdot z}{i}, \quad (1.7)$$

Для приведення до валу двигуна моменту інерції використати вираз:

$$J'_1 = J_1 + \frac{J_m}{i^2} + m \frac{U_m^2}{m_1^2}. \quad (1.8)$$

Задача 1.6.

Визначити прискорення ε_u та час розгону приводу t_n до номінальної частоти обертання ω_n при постійному електромагнітному моменті M та моменті статичного навантаження M_c . Побудуйте графік перехідного процесу.

Варіанти завдання представлені в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6.

<i>N в-та</i>	$\omega_n, \text{ рад/с}$	$J, \text{ кг м}^2$	$M, \text{ Нм}$	$M_c, \text{ Нм}$
1	105	0,011	1,4	0,8
2	105	0,012	1,3	0,6
3	105	0,013	1,2	0,4
4	157	0,015	1,0	0,6
5	157	0,014	1,1	0,8
6	314	0,01	1,5	0,4
7	314	0,011	1,4	0,6
8	314	0,012	1,3	0,8
9	314	0,013	1,2	0,6
10	314	0,014	1,1	0,4

Рекомендації до рішення:

Основою для рішення є рівняння виду:

$$M - M_c = J \frac{d\omega}{dt}, \quad (1.9)$$

яке можна розраховувати в прирощуванні відносно часу

$$\Delta t = \frac{J}{M - M_c} \Delta \omega. \quad (1.10)$$

2 Електромеханічні властивості двигунів

Задача 2.1.

Використавши номінальні та каталожні дані визначити струм $I_{к.з.}$ та момент $M_{к.з.}$ короткого замикання. Побудувати графіки електромеханічної та механічної характеристик.

Варіанти завдань наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

<i>N в-ту</i>	$U_{я.н}, В$	$\omega_n, рад/с$	$I_{я.н}, А$	$r_{я.е}, Ом$
1	110	100	20	0,5
2	110	120	25	0,4
3	110	130	30	0,3
4	110	140	35	0,25
5	110	150	40	0,2
6	220	160	50	0,5
7	220	170	45	0,4
8	220	180	40	0,3
9	220	190	35	0,4
10	220	200	30	0,5

Рекомендації до рішення:

Струм короткого замикання знаходиться зі співвідношення напруги в якірному ланцюзі до опору обмоток якоря.

$$I_{к.з.} = \frac{U_{я.н}}{r_{я.е}}, \quad (2.4)$$

Врахувати момент короткого замикання:

$$M_{к.з.} = I_{к.з.} \cdot c \quad (2.5)$$

де $c = \frac{U_{к.з.} - I_{к.з.} \cdot r_{я.е}}{\omega_n}$ – конструктивний коефіцієнт пропорційний потоку $c = k \cdot \Phi$.

Графіки побудувати по двом точкам: номінальному режиму та режиму короткого замикання.