

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ А. С. МАКАРЕНКА

БОРОЗЕНЕЦЬ НАТАЛІЯ СЕРГІЇВНА

УДК 378.147:001.8:51(043.3)

**ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ
БАКАЛАВРІВ З АГРАРНИХ НАУК
У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Спеціальність 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Суми – 2019

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка (м. Суми) Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник – доктор педагогічних наук, професор
Семеніхіна Олена Володимирівна,
Сумський державний педагогічний
університет імені А.С. Макаренка,
завідувач кафедри інформатики (м. Суми).

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Стрельников Віктор Юрійович,
Полтавський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти
ім. М.В. Остроградського,
професор кафедри філософії
і економіки освіти (м. Полтава);

кандидат педагогічних наук, доцент
Левчук Олена Володимирівна,
Вінницький національний
аграрний університет,
доцент кафедри математики, фізики та
комп'ютерних технологій (м. Вінниця).

Захист відбудеться 11 червня 2019 року о 10.00 годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 55.053.03 у Сумському державному педагогічному університеті імені А.С. Макаренка Міністерства освіти і науки України за адресою: 40002, Сумська обл., м. Суми, вул. Роменська, 87, ауд. 214.

З дисертацією можна ознайомитись у науковій бібліотеці Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка Міністерства освіти і науки України за адресою: 40002, Сумська обл., м. Суми, вул. Роменська, 87.

Автореферат розіслано 10 травня 2019 року.

**Учений секретар
спеціалізованої вченої ради**



О. Ю. Кудріна

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Зростання частки аграрного сектору в реальній економіці України, збільшення обсягів виробництва та поліпшення якості і конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції є одним з пріоритетних завдань аграрної політики нашої держави. Основою виходу вітчизняної аграрної галузі на рівень високорозвинених європейських країн має стати освітня галузь, яка опікується підготовкою висококваліфікованих фахівців.

Забезпечення високої ефективності господарювання передбачає виконання комплексу різноманітних логістичних і математичних дій (аналіз температурного режиму в регіонах, порівняння характеристик посадкового матеріалу, прогнозування надоїв молока, конкретизація видів зернових для посівних ділянок, систематизація відомостей про врожаї окремих культур тощо), а також зваженого прийняття рішень щодо аграрного виробництва в умовах невизначеності. Вирішення таких завдань спирається на результати прикладних досліджень та аналітичної оцінки, які здійснюють фахівці-аграрії у професійній діяльності.

Дослідницька діяльність, що значною мірою пов'язана з математичним компонентом професійної підготовки, вимагає володіння методами наукового пізнання й навичками їх використання та є складником професійної підготовки фахівця. Сформовані у процесі вивчення математичних дисциплін знання, уміння, навички з математичної площини трансформуються в дослідницьку і стають підґрунтям для ефективної професійної реалізації сучасного аграрія. Це обумовлює зміщення акцентів у підготовці бакалаврів з аграрних наук у бік формування у них дослідницької компетентності.

Вихідні концептуальні положення, підходи та вимоги щодо інноваційної професійної підготовки фахівців, у т.ч. аграрного сектору, відображені в Законах України «Про освіту» (2017 р.), «Про вищу освіту» (2014 р.), Державній національній програмі «Освіта» («Україна XXI століття») (1996 р.), Національній стратегії розвитку освіти в Україні на період до 2021 року (2013 р.), Стратегії сталого розвитку «Україна – 2020» (2015 р.), постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій» (2011 р.), Національній доповіді про стан і перспективи розвитку освіти в Україні (2016 р.) та інших нормативно-правових актах.

Теоретичною основою дослідження слугують праці, у яких досліджено проблеми професійної підготовки фахівців для агропромислового комплексу (І. Бендера, В. Дуганець, Т. Іщенко, П. Лузан та ін.), методичні аспекти підготовки фахівців-аграріїв (І. Буцик, О. Левчук, П. Решетник, В. Свистун та ін.), обґрунтовано теоретико-методичні засади формування компетентності фахівців у вищій школі (М. Архіпов, О. Набока, О. Семенов, В. Стрельников та ін.), організаційно-практичні засади процесу вивчення математичних дисциплін у закладах вищої освіти (О. Семеніхіна, К. Власенко, М. Друшляк та ін.), проведено наукові розвідки з проблем формування дослідницької компетентності (Л. Бурчак, М. Головань, Ю. Захарченко та ін.), з проблем методики формування дослідницьких умінь (С. Арсенова, О. Вихорева) та

дослідницьких здібностей учнів та студентів, майбутніх фахівців у галузях економіки та інженерії (С. Білоус, Г. Колінець, К. Постова). Водночас у вітчизняній педагогіці бракує досліджень, присвячених проблемі формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

Теоретичний аналіз окреслених наукових праць та вивчення практичного досвіду дозволило виокремити суперечності:

- між запитом українського суспільства на професійно компетентних фахівців з аграрних наук та недостатньою зорієнтованістю освітнього процесу аграрних закладів вищої освіти на компетентнісні підходи;

- між потребою аграріїв вирішувати професійні завдання дослідницького характеру та недостатньою зорієнтованістю їхньої математичної підготовки на формування дослідницької компетентності;

- між запитом аграрного виробництва на бакалаврів зі сформованою дослідницькою компетентністю та відсутністю ефективних моделей формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін, відсутністю відповідного навчально-методичного забезпечення.

Актуальність проблеми, її недостатнє теоретичне і практичне розроблення, необхідність розв'язання зазначених суперечностей зумовили вибір теми дослідження **«Формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилося у межах кількох науково-дослідних проєктів, які виконувалися на замовлення МОН: «Розвиток інтелектуальних умінь і творчого мислення учнів та студентів при вивченні математики, фізики, інформатики» (номер державної реєстрації № 0112U003078, 2014-2017 рр.) на базі Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка, в межах якого автором було обґрунтовано методологічну основу формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін та розроблено відповідні професійно спрямовані завдання; «Формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук при вивченні хімічних дисциплін» (номер державної реєстрації № 0116U007235, 2016-2020 р.) на базі Сумського національного аграрного університету, участь у якому дозволила спроектувати модель формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

Тему дослідження затверджено вченою радою Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка (протокол № 5 від 29.12.2008 р.).

Об'єктом дослідження є процес професійної підготовки бакалаврів з аграрних наук у закладах вищої освіти.

Предмет дослідження – модель формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

Мета дослідження полягає в теоретичному обґрунтуванні та експериментальній перевірці ефективності моделі формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

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

1. Виявити стан розробленості проблеми формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у педагогічній теорії і практиці.

2. Схарактеризувати поняттєвий апарат дослідження проблеми формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

3. Розробити і теоретично обґрунтувати модель формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

4. Підготувати і впровадити навчально-методичне забезпечення процесу формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

5. Експериментально перевірити ефективність моделі формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

Для розв'язання сформульованих завдань у дослідженні використано комплекс взаємопов'язаних теоретичних та емпіричних **методів педагогічного дослідження**:

– *теоретичних*: аналіз, систематизація й узагальнення результатів педагогічних та психологічних досліджень, законодавчих і нормативних документів для уточнення змісту поняття «дослідницька компетентність бакалаврів з аграрних наук», його складових, обґрунтування методологічної основи формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін; *ідеалізація і моделювання* для розробки моделі формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін;

– *емпіричних*: педагогічне спостереження за освітнім процесом, анкетування, метод незалежних оцінок для діагностики рівня сформованості дослідницької компетентності;

– *статистичних* з метою обробки результатів експериментальної роботи і перевірки ефективності моделі формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

Наукова новизна та теоретичне значення одержаних результатів дослідження є у тому, що:

– *уперше* теоретично обґрунтовано модель формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін, яка базується на системному, професійно-особистісному, діяльнісному, інтегративному, компетентнісному підходах та специфічних принципах (мотивації, якісної організації самостійної роботи, інтеграції математичних знань, поєднання дослідницької та практичної діяльності, активного використання інформаційних технологій, формування

універсальних навчальних дій, використання професійно-спрямованих завдань), передбачає удосконалення змісту математичних дисциплін, форм, методів та засобів, серед яких провідними є професійно спрямовані завдання, де передбачено варіативність умови і варіативність способів розв'язування завдання, розкриття ролі математики, забезпечення реалізації міжпредметних зв'язків, доступність і нестандартність формулювання завдань;

– *уточнено* зміст поняття «дослідницька компетентність майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін» (інтегративна соціально значуща якість особистості, яка поєднує знання про теоретичні і емпіричні методи дослідження в галузі аграрних наук, вміння моделювати експеримент і прогнозувати його результати та навички організації дослідження на аграрному виробництві й перевірки достовірності одержаних результатів статистичними методами з прогнозуванням можливих наслідків);

– *охарактеризовано* компоненти дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін (мотиваційний, когнітивний, практично-діяльнісний та рефлексивно-прогностичний);

– *розроблено* критерії (психологічний, теоретичний, праксеологічний, поведінковий), показники (мотивація здійснювати дослідження, обсяг математичних знань та обсяг знань про методи досліджень, уміння планувати дослідження та уміння аналізувати результати, критичність і прогностичність мислення) для визначення рівнів (низький, середній, високий) сформованості дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін;

– *набули подальшого розвитку* наукові уявлення про зміст, методи й засоби підготовки майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

Практичне значення отриманих результатів полягає в їх достатній готовності до впровадження в систему фахової підготовки бакалаврів з аграрних наук з метою формування в них дослідницької компетентності у процесі вивчення математичних дисциплін. Зокрема, розроблено спецкурс «Прикладні та дослідницькі задачі шкільного курсу математики», у ході якого передбачається повторення та поглиблення знань шкільного курсу математики через задачі прикладного змісту; підготовлено практикуми до розділів «Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія», «Диференціальне числення функції однієї змінної», «Інтегральне числення функції однієї змінної», «Диференціальні рівняння» для студентів 1-го курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання; розроблено методичні вказівки до організації самостійної роботи студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей денної форми навчання з розділів «Теорія ймовірностей», «Математична статистика».

Теоретичні положення і практичні напрацювання, відповідне методичне забезпечення можуть бути використані вченими, педагогами й методистами для підвищення рівня фахової підготовки бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення дисциплін математичного, природничо-математичного циклів, у

підготовці підручників, методичних посібників і рекомендацій, для написання кваліфікаційних робіт та для організації дистанційного навчання.

Результати дослідження **впроваджено** в освітній процес Сумського національного аграрного університету (довідка № 3678 від 20.02.2018 р.), Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка (довідка № 17/18-667 від 28.03.2018 р.), Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет» (довідка № 06/84 від 20.04.2018 р.), Полтавської державної аграрної академії (довідка № 58-01/1343 від 26.04.2018 р.), Львівського національного аграрного університету (довідка № 01-28-03-1187 від 15.05.2018 р.).

Особистий внесок здобувача у працях, написаних у співавторстві, полягає у розробці та апробації дидактичних матеріалів для організації самостійної роботи студентів-аграріїв при вивченні елементів математичної статистики [1]; у визначенні організаційних особливостей вивчення курсу вищої математики бакалаврів з аграрних наук [14]; у підборі задач практикуму для студентів 1-го курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної форми навчання [20; 21].

Апробація та впровадження результатів дослідження. Основні положення та результати дисертаційного дослідження були представлені для обговорення на наукових, науково-методичних та науково-практичних конференціях і семінарах різних рівнів. Зокрема, *міжнародних*: «Проблеми математичної освіти (ПМО)» (Черкаси, 2009, 2010, 2017 рр.), «Актуальні проблеми теорії та методики навчання математики» (Київ, 2011 р.), «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс» (Суми, 2015 р.), «Технології XXI століття» (Суми, 2017 р.); *усеукраїнських*: «Принципи системного підходу при формуванні кваліфікаційних навичок здобувачів вищої освіти» (Полтава, 2018 р.). Матеріали дисертаційного дослідження доповідалися й обговорювалися на науково-методичних семінарах наукової Лабораторії використання ІТ в освіті (2018 р.), розширених засіданнях кафедр математики та інформатики Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка (2017-2018 рр.), засіданнях кафедри вищої математики Сумського національного аграрного університету (2012-2017 рр.).

Публікації. Основні наукові положення дисертаційної роботи висвітлює 21 наукова і навчально-методична праця (17 – одноосібних), з них: 7 статей у фахових виданнях України, 3 з яких індексуються наукометричною базою Scopus, 1 стаття у закордонному виданні, 7 матеріалів апробаційного характеру, 6 матеріалів, які додатково відбивають наукові результати дисертації.

Структура дисертації. Дисертація складається з анотацій, переліку умовних позначень, вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (331 найменувань, із них 13 – іноземними мовами) 14 додатків на 55 сторінках. Дисертація містить 43 таблиці, 23 рисунки.

Загальний обсяг роботи – 297 сторінок, із них основного тексту – 189 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність обраної теми, сформульовано об'єкт, предмет, мету, визначено завдання, описано методи дослідження, розкрито наукову новизну, практичне значення роботи, наведено відомості про апробацію та впровадження одержаних результатів.

У *першому розділі «Формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін як педагогічна проблема»* досліджено стан розробленості проблеми формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у педагогічній теорії і практиці, визначено сутність і структуру дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук, описано критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук.

Системний аналіз наукових досліджень підтвердив необхідність забезпечення системою вищої аграрної освіти підґрунтя для інноваційного розвитку агропромислового виробництва через підготовку та задоволення особистісних потреб студентської молоді в отриманні якісної спеціалізованої підготовки (І. Бендера, П. Лузан, Л. Вікторова та ін.). Обґрунтовано потребу формування здатності майбутніх фахівців свідомо та раціонально проводити дослідницьку діяльність, яка вимагає оволодіння науковими методами пізнання, поглибленого і творчого засвоєння математичних методів, набуття студентами початкового досвіду дослідницької діяльності у професійній сфері. Тому важливим є процес трансферу набутих знань, умінь, навичок з потенційного стану в актуальну дію, їх відтворення та перенесення в нові професійні ситуації, що характеризується дослідницькою компетентністю.

Дослідницька компетентність (за означеннями С. Белкіної, Л. Бондаренко, Л. Бурчак, М. Голованя, Ю. Захарченко, О. Макаренко, А. Мосейчук, В. Стрельнікова та ін.) характеризується прагненням фахівця користуватися науковими методами, вміннями спостерігати, аналізувати та формулювати гіпотези щодо вирішення професійно-спрямованих завдань, умінні виконувати дослідницьку роботу, організовувати наукові дослідження та експерименти, узагальнювати та прогнозувати наслідки досліджень як у процесі навчання в ЗВО, так і в подальшій професійній діяльності.

За результатами аналізу професійної підготовки бакалаврів з аграрних наук за кордоном та в Україні встановлено, що вивчення математичних дисциплін сприяє виробленню в них умінь математичного моделювання та навичок, аналізу, порівняння, узагальнення, прогнозування наслідків, а тому позитивно впливає на формування у майбутніх фахівців дослідницьких якостей (Ю. Овсієнко, І. Горда, М. Кислова, О. Левчук та ін.).

Узагальнення результатів наукових досліджень з проблем формування дослідницької компетентності дало підстави уточнити поняття *дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук* як інтегративної соціально значущої якості особистості, що поєднує знання про теоретичні й емпіричні методи дослідження в галузі аграрних наук, вміння моделювати експеримент і прогнозувати його результати та навички організації

дослідження на аграрному виробництві й перевірки достовірності одержаних результатів статистичними методами з прогнозуванням можливих наслідків.

Формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін розуміємо як цілеспрямований динамічний процес якісних і кількісних особистісних змін, який має на меті формування досвіду дослідницької діяльності, досвіду вирішення професійно-спрямованих завдань за невизначених природних і економічних умов із застосуванням математичних методів, зокрема, моделювання та статистичних, для прогнозування, аналізу й узагальнення одержаних результатів.

У розділі обґрунтовано, що *структурними компонентами* дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук є *мотиваційний* (сукупність мотивів, що детермінують поведінку і визначають позитивне ставлення до дослідницької діяльності, усвідомлення її значущості, бажання займатися саме цією діяльністю, прагнення фахівця використовувати наукові методи дослідження), *когнітивний* (знання про методи наукового дослідження та методи аналізу даних), *практично-діяльнісний* (вміння спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, вміння організовувати експеримент та застосовувати математичні методи, у тому числі статистичні, до його аналізу) та *рефлексивно-прогностичний* (відображає рефлексивно-оцінну діяльність та здатність до узагальнення та прогнозування наслідків).

Відповідно до компонентів розроблено такі *критерії* сформованості дослідницької компетентності: психологічний (показник: сформованість мотивації здійснювати дослідження), теоретичний (показники: обсяг математичних знань; обсяг знань про методи досліджень), праксеологічний (показники: вміння планувати дослідження; вміння аналізувати результати), поведінковий (показник: критичність і прогностичність мислення). За їх допомогою можна оцінити *рівень* сформованості дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін: низький, середній, високий.

Визначені сутність і структура дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук обумовили основні напрями освітньої діяльності для її формування у процесі вивчення математичних дисциплін в умовах закладу аграрної освіти:

- формування мотивів, необхідних майбутньому бакалавру з аграрних наук для здійснення дослідницької діяльності;
- формування математичних знань та умінь для здійснення дослідницької діяльності у сфері сільськогосподарського виробництва, аграрної економіки;
- стимулювання розвитку умінь проводити фахові дослідження на основі знань про методи математичного моделювання, математичної статистики тощо;
- розвиток особистісних якостей, необхідних майбутньому бакалавру з аграрних наук для здійснення досліджень під час професійної діяльності у сфері аграрного виробництва та у повсякденному житті, серед яких вміння аналізувати, приймати оперативні рішення, будувати робочі гіпотези, складати програму дослідження, обирати методи й методики, розвивати в собі здатність

до управління та самоуправління.

Таким чином, у першому розділі подано вирішення першого та другого завдань дослідження.

У другому розділі **«Обґрунтування моделі формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін»** визначено методологічні підходи і принципи формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін, описано авторську модель такого формування та особливості її реалізації.

На основі теоретичних методів ідеалізації та моделювання розроблено авторську модель формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін (рис. 1), яка ґрунтується на системному, компетентнісному, діяльнісному, інтегративному, професійно-особистісному методологічних підходах.

Системний підхід вказує на структурованість і багатокomпонентність дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук як цілісної множини елементів у сукупності відношень і зв'язків між ними, а також комплексність підходів щодо її формування. *Компетентнісний підхід* характеризує очікувані результати професійної підготовки, забезпечує формування у студентів дослідницьких здатностей, передбачає перенесення акцентів з опанування студентами обсягом нормативно означених знань та умінь на формування практичних навичок виконання досліджень у майбутній професійній діяльності. *Діяльнісний підхід* спрямовує педагогічний пошук на розвиток дослідницької компетентності в напрямку формування мотивації та професійних умінь, здібностей здійснювати самоосвіту та самонавчання. *Інтегративний підхід* базується на визнанні провідної ролі математичного мислення у процесі опанування фаховими дисциплінами. *Професійно-особистісний підхід* забезпечує взаємодію суб'єктів освітнього середовища аграрних ЗВО у контексті формування здатностей до спостереження, аналізу, синтезу, порівняння, узагальнення та прогнозування наслідків, систематизації тощо.

Реалізація розробленої моделі формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін передбачає залучення принципів навчання: загальнодидактичних (науковості, наступності, доступності, наочності, свідомості й активності, ґрунтовності, індивідуалізації та диференціації) та специфічних (мотивації, якісної організації самостійної роботи студентів, інтеграції математичних знань, поєднання дослідницької та практичної діяльності, активного використання інформаційних технологій, формування універсальних навчальних дій, використання професійно-спрямованих завдань).

Для модернізації змісту професійної підготовки майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін передбачено розробку й впровадження спецкурсу «Прикладні та дослідницькі задачі шкільного курсу математики», основною метою вивчення якого є повторення та поглиблення знань шкільного курсу математики через задачі прикладного спрямування.

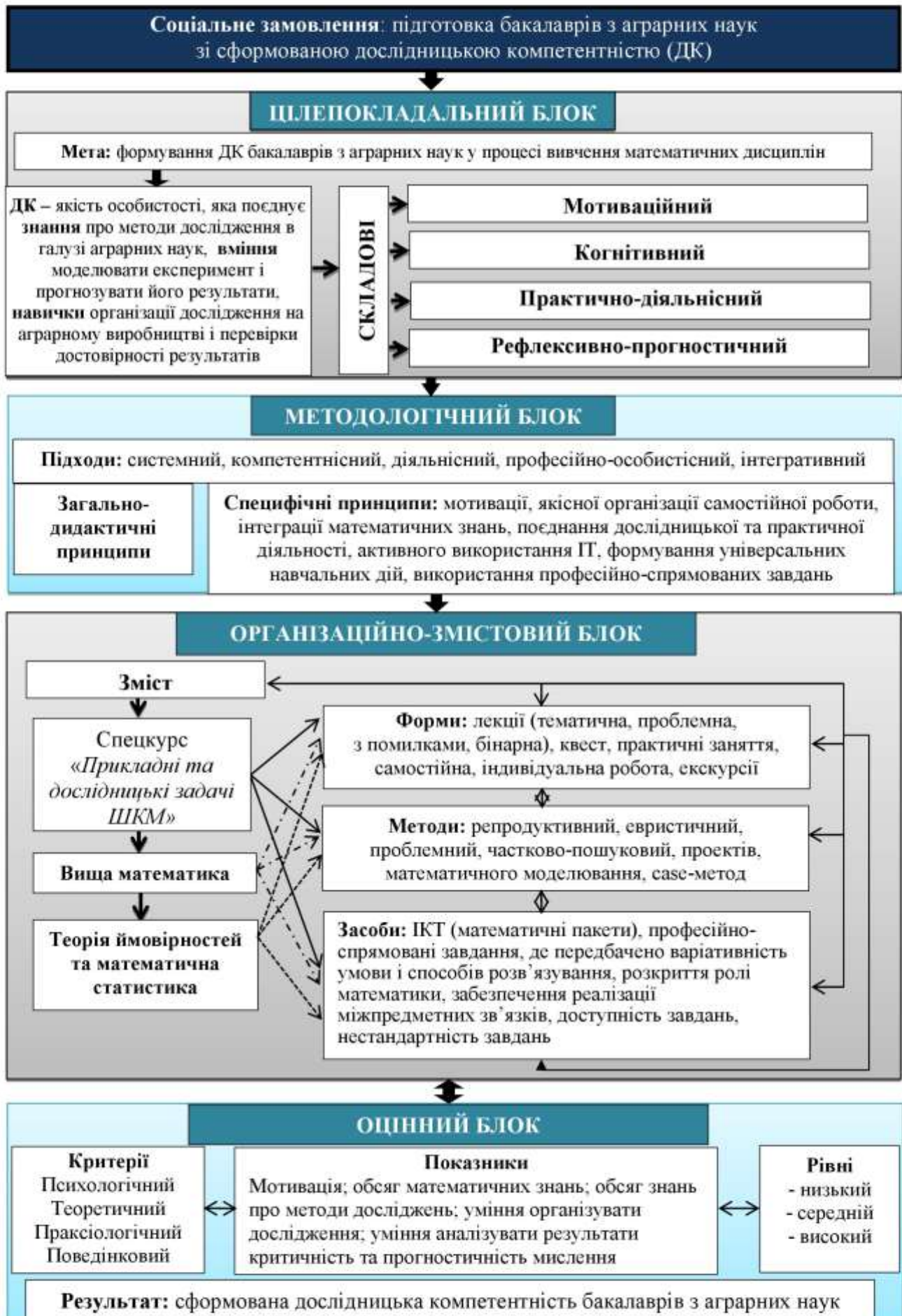


Рис. 1. Модель формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін

Аналіз рівня підготовки вступників на аграрні спеціальності, змісту усталених для підготовки бакалаврів з аграрних наук курсів з вищої математики та теорії ймовірностей і математичної статистики вплинув на вибір *форм* (тематична, проблемна лекції, лекція з помилками, лекція-конференція, лекція-бесіда, бінарна лекція, практичні заняття, самостійна робота, індивідуальні завдання, квести, екскурсії), *методів* (репродуктивний, проблемний, метод проектів, частково-пошуковий (евристичний), пошуковий (дослідний), метод математичного моделювання, метод конкретних ситуацій (case-study)) та *засобів* (інформаційно-комунікаційні технології (зокрема, спеціалізовані програмні засоби математичного спрямування, табличні процесори), професійно-спрямовані завдання), які сприяють формуванню дослідницької компетентності. Застосування цих методів, форм розвиває у студентів уміння аналізувати, проводити аналогії, узагальнювати отримані результати, оволодівати методами дослідження, використовувати математичні методи та прийоми в професійній діяльності, надає можливість студентам здобувати і засвоювати нові знання на основі самостійного пошуку, аналізу нових ідей та можливостей їх оптимальної реалізації, вдосконалювати способи навчально-пізнавальної та науково-дослідницької діяльності.

До професійно-спрямованих завдань як провідного засобу навчання при вирішенні проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін ставиться ряд вимог, а саме: варіативність умови (сприяє розвитку логічного мислення, а також економії часу на заняттях, уможливорює повторення значних обсягів матеріалу за невеликий проміжок часу), варіативність способів розв'язування завдання (забезпечує критичність мислення, розширює обсяг математичних знань і знань про математичні методи), розкриття ролі математики (створює умови для аналізу реальних ситуацій, що виникають у професійній діяльності та потребують застосування математичних методів, демонструє шляхи використання математичних знань та умінь у розв'язуванні професійних і життєвих задач), забезпечення міжпредметних зв'язків (формує надпредметні та метапредметні знання за рахунок математичних методів, забезпечує мотиваційну спрямованість на створення внутрішніх спонукань до навчання нефахових дисциплін), доступність завдань (забезпечує плавний перехід від одного рівня складності до більш високого, уможливорює індивідуальну освітню траєкторію для кожного студента), нестандартність формулювання завдань (переформулювання завдання дозволяє подолати психологічні бар'єри щодо вивчення математики).

Залучення таких засобів має за мету сформувати вміння: виділяти головне, висувати припущення, аналізувати наявний матеріал, працювати з інформаційними джерелами, аргументувати висловлювання, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, трансформувати інформацію, видозмінюючи її обсяг, форму та знакову систему тощо. Виконуючи такого типу завдання майбутні бакалаври з аграрних наук мають набути практичних навичок щодо визначення подібності й відмінності, порівняльного аналізу, узагальнення, систематизації, моделювання реальних ситуацій і прогнозування результатів за

невизначених наперед умов; водночас розвинути особистісні якості, які сприяють формуванню навичок професійної і соціальної взаємодії, експертно-консультативної та дослідницької діяльності, узагальнення та прогнозування наслідків, а також мотивації використовувати наукові методи у професійній діяльності.

Таким чином, у другому розділі подано вирішення третього й частково четвертого завдань дослідження.

У третьому розділі «Експериментальне впровадження моделі формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін» описано основні етапи експериментальної роботи та представлено статистичний аналіз результатів педагогічного експерименту.

Дослідження проводилося протягом 2009-2018 рр. Експериментальну групу (ЕГ) склали студенти спеціальностей 208 Агроінженерія та 202 «Захист і карантин рослин» (80 осіб). У якості контрольної групи (КГ) виступили студенти спеціальностей 208 Агроінженерія та 201 «Агрономія» (76 осіб). Вибір контингенту студентів був обумовлений напрямом аграрної підготовки.

Констатувальний етап педагогічного експерименту дозволив з'ясувати наявний стан і труднощі формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін: недостатньо навчально-методичних матеріалів, які сприяють формуванню у студентів навичок дослідницької діяльності (73%); процес формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук переважно здійснюється на репродуктивному рівні без урахування особистісних якостей і можливостей студентів, причому традиційними методами (84%); недостатньо уваги приділяється оновленню змісту професійної освіти (91%), активізації навчальної діяльності (78%); дослідницькі завдання творчого характеру застосовуються зрідка (69%); формування дослідницької компетентності відбувається здебільшого фрагментарно (89%) тощо.

Під час *формуального етапу* відбулося упровадження моделі формування дослідницької компетентності у майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процес навчання математичних дисциплін з метою спростувати або підтвердити її ефективність. Це вимагало забезпечення науково-педагогічних працівників (викладачів, які втілювали експериментальну модель) навчально-методичними матеріалами. Для цього було розроблено і впроваджено спецкурс «Прикладні та дослідницькі задачі шкільного курсу математики», у ході якого передбачається повторення та поглиблення знань шкільного курсу математики через задачі прикладного змісту; практикуми з розділів «Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія», «Диференціальне числення функції однієї змінної», «Інтегральне числення функції однієї змінної», «Диференціальні рівняння» для студентів 1-го курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання; методичні вказівки до організації самостійної роботи студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей денної форми навчання з розділів «Теорія ймовірностей», «Математична статистика».

Для визначення рівнів сформованості дослідницької компетентності у майбутніх бакалаврів з аграрних наук за окремими показниками були розроблені або запозичені (адаптовані) відповідні методики: анкета виявлення ступеня дослідницької мотивації за С. Пакуліною та М. Овчинниковою; тестова перевірка знань з математичних дисциплін на базі платформи MyTest; тестова перевірка знань про методи дослідження; метод експертного оцінювання умінь планувати дослідження з визначенням коефіцієнта конкордації Кендалла; письмові завдання на перевірку вмінь аналізувати результати дослідження; тест критичного мислення Л. Старки.

На основі кількісного статистичного (критерій Ст'юдента та визначення коефіцієнта конкордації Кендала) та якісного аналізу результатів виявлено, що реалізація моделі формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін призвела до суттєвих статистично значущих змін у рівнях її сформованості у студентів експериментальної групи (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка рівнів у експериментальній та контрольній групах (%)

Критерій та показник	Рівень сформованості	ЕГ	КГ
<i>Психологічний критерій</i>			
Мотивація здійснювати дослідження (П1)	низький	-12,5	-2,7
	середній	7,5	-1,3
	високий	5,0	4,0
<i>Теоретичний критерій</i>			
Обсяг математичних знань (Т1)	низький	-6,4	-2,6
	середній	-3,6	2,6
	високий	10,0	0,0
Обсяг знань про методи дослідження (Т2)	низький	-11,3	-5,3
	середній	1,2	2,7
	високий	10,1	2,6
<i>Праксеологічний критерій</i>			
Уміння планувати дослідження (Д1)	низький	-13,7	-6,6
	середній	6,2	6,6
	високий	7,5	0,0
Уміння аналізувати результати (Д2)	низький	-14,9	-5,2
	середній	1,2	2,6
	високий	13,7	2,6
<i>Поведінковий критерій</i>			
Критичність і прогностичність мислення (О1)	низький	-8,8	-2,7
	середній	-7,4	0,0
	високий	16,2	2,7

У ЕГ за показником П1 відбулося збільшення кількості студентів із середнім і високим рівнями сформованості дослідницької компетентності на

7,5% і 5% відповідно, що означає якісні позитивні зміни у системі мотивів студентів, які детермінують поведінку й визначають позитивне ставлення до дослідницької діяльності, усвідомлення її значущості, бажання займатися саме цією діяльністю, прагнення фахівця використовувати наукові методи дослідження.

Для ЕГ динаміка високого рівня за показником Т1 склала 10,0%. Це означає, що розроблена модель позитивно впливає на опанування знаннями про математичні методи пізнання та методи аналізу статистичних даних у кількісному їх еквіваленті. У групі ЕГ статистично більшою виявилася динаміка високого рівня сформованості дослідницької компетентності (на 10,1% проти 2,6 % у КГ), а також відбулося збільшення середнього і високого рівнів за показником «Уміння планувати дослідження» на 6,2% і 7,5% відповідно. Це означає, що у студентів ЕГ на відміну від КГ у результаті впровадження моделі краще формується вміння спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, вміння організовувати експеримент.

Для ЕГ динаміка високого рівня за показником «Уміння аналізувати результати» відбулась на 13,7%. Це означає, що у майбутніх бакалаврів з аграрних наук в умовах впровадження авторської моделі більш розвинена здатність до аналізу власної діяльності. У групі ЕГ щодо КГ статистично кращим виявився показник «Критичність і прогностичність мислення», тобто у студентів ЕГ у результаті впровадження моделі краще формується вміння здійснювати рефлексивно-оцінну діяльність та здатність до узагальнення та прогнозування наслідків.

Узагальнення отриманих результатів підтвердило досягнення мети дисертаційного дослідження, виконання його завдань.

Таким чином, у третьому розділі подано вирішення четвертого (повністю) і п'ятого завдань дослідження.

ВИСНОВКИ

У дисертаційному дослідженні здійснене теоретичне узагальнення і практичне розв'язання проблеми формування дослідницької компетентності у майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін. Отримані результати дають підстави зробити такі **висновки**.

1. Збільшення питомої ваги дослідницької діяльності у підготовці майбутніх бакалаврів з аграрних наук віддзеркалює світову тенденцію інтелектуалізації виробничих сил, здатних швидко та якісно вирішувати професійні завдання, їхню затребуваність, мобільність і конкурентоспроможність. Математичні дисципліни несуть вагоме загальноосвітнє, професійне навантаження і водночас забезпечують формування здатності досліджувати у майбутніх бакалаврів з аграрних наук. Визначальним у здійсненні дослідницької діяльності майбутнім аграрієм є його здатність переносити набуті знання, уміння, навички з потенційного стану в актуальну професійну дію, що означає важливість формування у них дослідницької компетентності.

2. За результатами теоретичного аналізу наукових джерел уточнено поняття «дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін» як інтегративної соціально значущої якості особистості, що поєднує знання про теоретичні й емпіричні методи дослідження в галузі аграрних наук, вміння моделювати експеримент і прогнозувати його результати та навички організації дослідження на аграрному виробництві й перевірки достовірності одержаних результатів статистичними методами з прогнозуванням можливих наслідків.

Формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін визначено як цілеспрямований динамічний процес якісних і кількісних особистісних змін, який має на меті формування досвіду дослідницької діяльності при вирішенні професійно-спрямованих завдань за невизначених природних і економічних умов із застосуванням математичних методів, зокрема, моделювання та статистичних, для прогнозування, аналізу й узагальнення одержаних результатів.

Дослідницька компетентність майбутніх бакалаврів з аграрних наук розглядається в єдності мотиваційного, когнітивного, практично-діяльнісного і рефлексивно-прогностичного компонентів, що у комплексі характеризують рівні (низький, середній, високий) сформованості дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук.

До критеріїв сформованості дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук віднесено: психологічний, який визначає систему мотивів, що детермінують поведінку і характеризують ставлення до дослідницької діяльності, усвідомлення її значущості, бажання займатися саме цією діяльністю, прагнення фахівця використовувати наукові методи дослідження (показником є сформованість у студентів мотивації здійснювати дослідження), теоретичний, який визначає сукупність знань про методи дослідження та методи аналізу даних (показниками є обсяг математичних знань та обсяг знань про методи досліджень та аналізу даних), праксеологічний, який характеризує вміння спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, вміння організовувати експеримент та застосовувати математичні методи, у тому числі статистичні, до його аналізу (показниками є вміння планувати дослідження та уміння аналізувати результати), поведінковий, який відображає рефлексивно-оцінну діяльність та здатність до узагальнення й прогнозування наслідків (показниками є критичність і прогностичність мислення)

3. Модель формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін має ґрунтуватися на системному, професійно-особистісному, діяльнісному, інтегративному, компетентнісному методологічних підходах та загальнодидактичних і специфічних принципах навчання: мотивації, якісної організації самостійної роботи студентів, інтеграції математичних знань, поєднання дослідницької та практичної діяльності, активного використання інформаційних технологій, формування універсальних навчальних дій, використання професійно-спрямованих завдань.

Серед дієвих засобів навчання обґрунтовано використання професійно-спрямованих завдань, до яких ставиться ряд вимог: варіативність умови і способів розв'язування, розкриття ролі математики, забезпечення реалізації міждисциплінарних зв'язків, доступність і нестандартність завдань.

4. Дослідження підтвердило, що для ефективного формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук в процесі вивчення математичних дисциплін доцільними є такі форми, як тематична, проблемна лекції, лекція з помилками, лекція-конференція, лекція-бесіда, бінарна лекція, практичні заняття, самостійна робота, квести, екскурсії, а також такі методи, як репродуктивний, проблемний, метод проектів, частково-пошуковий (евристичний), пошуковий (дослідний), метод математичного моделювання, метод конкретних ситуацій (case-study).

За результатами дослідження підготовлено і впроваджено навчально-методичне забезпечення процесу формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін, зокрема, спецкурс «Прикладні та дослідницькі задачі шкільного курсу математики», практикуми з розділів «Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія», «Диференціальне числення функції однієї змінної», «Інтегральне числення функції однієї змінної», «Диференціальні рівняння» для студентів 1-го курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання; розроблено методичні вказівки до організації самостійної роботи студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей денної форми навчання з розділів «Теорія ймовірностей», «Математична статистика».

Розроблене навчально-методичне забезпечення базується на професійно-спрямованих завданнях, розв'язування яких позитивно впливає на формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук.

5. На основі результатів педагогічного експерименту та статистичних методів їх обробки на рівні значущості 0,05 доведено ефективність моделі формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін. Студенти експериментальних груп підтвердили якісні позитивні зміни: щодо мотивації виконувати дослідницьку діяльність, усвідомлення її значущості, прагнення використовувати наукові методи дослідження; щодо опанування знань про математичні методи пізнання та методи аналізу статистичних даних; щодо вмінь спостерігати, аналізувати, формулювати гіпотези, вмінь організовувати експеримент, застосовувати математичні методи, у тому числі статистичні, до його аналізу; щодо вмінь здійснювати рефлексивно-оцінну діяльність та здатність до узагальнення та прогнозування наслідків.

Представлена робота не претендує на вичерпне висвітлення всіх аспектів проблеми формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін. Отримані результати засвідчують потребу подальшого поглибленого теоретичного й практичного вивчення шляхів формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук в умовах дистанційного навчання,

неформальної та інформальної освіти. Подальшого розроблення потребують педагогічні умови формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі їх професійної підготовки.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті в наукових фахових виданнях України

1. Борозенець Н.С., Розуменко А.О. Організація самостійної роботи студентів-аграріїв при вивченні елементів математичної статистики. *Вісник Черкаського університету. Серія: Педагогічні науки*. Черкаси: Вид. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. Вип. 155. С. 17-23.

2. Борозенець Н.С. Реалізація прикладної спрямованості курсу вищої математики при навчанні студентів аграрних університетів елементам математичної статистики. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми: Вид-во СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2010. № 2 (4). С. 134-141.

3. Борозенець Н.С. Теоретичні аспекти проблеми диференціації навчання у вищій школі. *Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія : Педагогіка і психологія*. Ялта : РВВ КГУ, 2010. Вип. 25. Ч. 1. С. 42-46.

4. Борозенець Н.С. Професійна спрямованість змісту курсу вищої математики в аграрних університетах. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Суми: Вид-во СумДПУ ім. А.С. Макаренка, 2011. № 1 (11). С. 11-15.

5. Борозенець Н.С. Роль професійно спрямованих завдань з математичної статистики в курсі вищої математики аграрних університетів. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. Харків: ТОВ «Видавництво НТМТ», 2018. №1(87). С. 235-245.

6. Борозенець Н.С. Формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук засобами професійно спрямованих завдань з вищої математики. *Гуманізація навчально-виховного процесу*. Харків: ТОВ «Видавництво НТМТ», 2018. №3 (89). С. 41-58.

7. Борозенець Н.С. Методологічні підходи формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук. *Проблеми освіти*. Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. Вип. 88. Ч. 1. С. 54-62.

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав

8. Borozenets N. Applying problematic method to the forming research competence of bachelors of agrarian sciences during the studying of mathematics. *Future science: youth innovations digest : international scientific journal*. 2018. Volume 2. Issue 2. P. 7-13.

Опубліковані праці апробаційного характеру

9. Борозенець Н.С. Проблема наступності в навчанні елементів теорії ймовірностей та математичної статистики у загальноосвітніх та вищих навчальних закладах. *Проблеми математичної освіти (ПМО 2009) : матеріали Міжнародної науково-метод. конференції (м. Черкаси, 7–9 квітня 2009 р.)*. Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2009. С. 231-232.

10. Борозенець Н.С. Особливості змісту курсу вищої математики в аграрних університетах. *Проблеми математичної освіти (ПМО 2010)* : матеріали Міжнародної науково-метод. конф. (м. Черкаси, 24–26 листопада 2010 р.). Черкаси : Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2010. С. 168-170.

11. Борозенець Н.С. Реалізація диференційованого навчання теорії ймовірностей та математичної статистики студентів аграрних університетів. *Актуальні проблеми теорії та методики навчання математики* : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції до 80-річчя з дня народження доктора педагогічних наук, професора З.І. Слєпкань (м. Київ, 11-13 травня 2011 р.). Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2011. С. 128-130.

12. Борозенець Н.С. Інформаційні технології у процесі навчання математичної статистики в аграрних університетах. *Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу «ІТМ*плюс – 2015»*: матеріали II міжнародної науково-методичної конференції (м. Суми, 3-4 грудня 2015 р.). Суми: «Мрія», 2015. Ч. 3. С. 12-13.

13. Борозенець Н.С. Особливості змісту математичної підготовки студентів-аграріїв. *Технології XXI століття* : матеріали 23-ї міжнародної науково-практичної конференції (м. Суми, 11-16 вересня 2017 р.). Суми : СНАУ, 2017. Ч. 2. С. 132-133.

14. Борозенець Н.С., Шищенко І.В. До питання вивчення курсу вищої математики студентами нематематичних спеціальностей. *Проблеми математичної освіти*: матеріали Міжнародної науково-методичної конференції (м. Черкаси, 26-28 жовтня 2017 р.). Черкаси: Вид. від. ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2017. С. 111-112.

15. Борозенець Н.С. Застосування системного підходу при вивченні дисциплін математичного циклу в аграрних університетах. *Принципи системного підходу при формуванні кваліфікаційних навичок здобувачів вищої освіти* : матеріали IV Всеукраїнської науково-методичної конференції (м. Полтава, 19 червня 2018 р.). Полтава: ПДАА, 2018. Вип. XIV. С. 7-9.

Опубліковані наукові праці, які додатково відбивають наукові результати дисертації

16. Борозенець Н.С. Теорія ймовірностей. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей денної форми навчання. Суми, 2010. 36 с.

17. Борозенець Н.С. Математична статистика. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи для студентів інженерно-технологічних та агрономічних спеціальностей денної форми навчання. Суми, 2011. 48 с.

18. Борозенець Н.С. Вища математика. Інтегральне числення функції однієї змінної. Практикум для студентів I курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання. Суми, 2015. 46 с.

19. Борозенець Н.С. Вища математика. Диференціальне числення функції однієї змінної. Практикум для студентів I курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання. Суми, 2016. 60 с.

20. Борозенець Н.С., Пугач В.І. Вища математика. Лінійна та векторна алгебра. Аналітична геометрія. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання. Суми, 2017. 68 с.

21. Борозенець Н.С., Пугач В.І. Вища математика. Диференціальні рівняння. Практикум для студентів 1 курсу інженерно-технологічних спеціальностей денної і заочної форм навчання. Суми, 2018. 42 с.

АНОТАЦІЇ

Борозенець Н.С. Формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук (доктора філософії) за спеціальністю 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти». – Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Суми, 2019.

У дисертації подано теоретичне узагальнення та практичне обґрунтування моделі формування дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін, яка складається з цілепокладального (мета і завдання професійної підготовки: формування компонентів дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін; структурні компоненти дослідницької компетентності), методологічного (комплекс методологічних підходів та сукупність загальних і специфічних принципів), організаційно-змістового (зміст та методи, форми та засоби професійної підготовки) та оцінного (критерії, показники та рівні сформованості дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін) блоків.

Структурними компонентами дослідницької компетентності майбутніх бакалаврів з аграрних наук є: мотиваційний, когнітивний, практично-діяльнісний та рефлексивно-прогностичний. Відповідно до цих компонентів виділено критерії сформованості дослідницької компетентності: психологічний, теоретичний, праксіологічний, особистісний.

Статистичний аналіз результатів педагогічного експерименту підтвердив ефективність моделі формування дослідницької компетентності бакалаврів з аграрних наук у процесі вивчення математичних дисциплін.

Ключові слова: дослідницька компетентність, бакалаври з аграрних наук, формування дослідницької компетентності, математичні дисципліни, професійна підготовка.

Борозенец Н.С. Формирование исследовательской компетентности бакалавров аграрных наук в процессе изучения математических дисциплин. – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук (доктора философии) по специальности 13.00.04 «Теория и методика

профессионального образования». – Сумский государственный педагогический университет имени А.С. Макаренка, Сумы, 2019.

В диссертации представлено теоретическое обобщение и практическое обоснование модели формирования исследовательской компетентности будущих бакалавров аграрных наук в процессе изучения математических дисциплин, которая состоит базируется на комплексе методологических подходов и совокупности общих и специфических принципов обучения.

Структурными компонентами исследовательской компетентности стали: мотивационный, когнитивный, практико-деятельностный и рефлексивно-прогностический. В соответствии с этими компонентами выделены критерии сформированности исследовательской компетентности: психологический (показателями являются сформированность у студентов мотивации осуществлять исследования), теоретический (показателями являются объем математических знаний и объем знаний о методах исследований), праксеологический (показателями являются умение организовывать исследования и умение анализировать результаты), личностный (показателями являются критичность и прогнозируемость мышления).

Результаты педагогического эксперимента подтвердили эффективность модели формирования исследовательской компетентности бакалавров аграрных наук в процессе изучения математических дисциплин.

Ключевые слова: исследовательская компетентность, бакалавры аграрных наук, формирование исследовательской компетентности, профессиональная подготовка.

Borosenets N.S. Formation of scientific competence of bachelors from agrarian sciences in the process of studying mathematical disciplines. – Qualification scientific work published in manuscript form.

The thesis on competition of a scientific degree of the candidate of pedagogical sciences (PhD) on a specialty 13.00.04 «Theory and methods of professional education». – Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Sumy, 2019.

The analysis of professional training of bachelors in agrarian sciences abroad and in Ukraine revealed the relevance of the formation of their research skills, while it was determined that the greatest influence on the formation of research qualities of future specialists-agrarians is carried out by mathematical disciplines. Formation of research competence in the system of professional competences of future specialists is one of the priority tasks facing modern higher education.

The research competence of future specialists of the agrarian profile is interpreted as the quality of the individual, which is expressed in the desire of the specialist to use scientific methods of research, the ability to generalize and predict the consequences; knowledge of methods of scientific research and methods of analysis of statistical data; the ability to observe, analyze, formulate hypotheses, the ability to organize an experiment and apply statistical methods to its analysis. It is substantiated that the structural components of the research competence of future

specialists of the agrarian profile are motivational, cognitive, practical-activity and reflexive-predictive. The formation of the research competence of the future bachelor of agrarian sciences in the process of studying mathematical disciplines is understood as a deliberate process of influencing the system of motives and values of the individual and the ability to self-analysis and aims to form the experience of research activities at the «professional level» (in terms of creating a new system of professionally important actions), solving professionally-oriented tasks in uncertain natural and economic conditions; carrying out research work, organizing scientific research and experiments in agrarian enterprises and farms, generalizing and forecasting the consequences of research both in the process of studying in the university, and in the further activities in the agrarian sector.

The model of formation of research competence of bachelors in agrarian sciences in the process of studying mathematical disciplines reflects the purpose of organizational and pedagogical activity is based on methodological approaches and principles that make up its conceptual basis, contains methodological, organizational, content and evaluation blocks.

We have developed and theoretically substantiated forms (lectures, practical classes, independent work, individual tasks), methods (reproductive, problem, method of projects, part-search (heuristic), search (research), method of mathematical modeling, method of concrete situations (case -study)) and facilities (vocational-oriented tasks) training, focused on the formation of research competence of future specialists in the agricultural profile in the process of studying mathematical disciplines.

The generalization of the obtained results confirmed the achievement of the purpose of the dissertation research, the fulfillment of its tasks and the reliability of the hypothesis at the level of significance of 0.05.

Key words: research competence, bachelors in agrarian sciences, formation, mathematical disciplines, process of study, model.