

Журнал «Перспективи та інновації науки»
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)
№ 9(43) 2024

УДК 378.147.88

[https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-9\(43\)-294-307](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2024-9(43)-294-307)

Кравець Ірина Станіславівна кандидат сільськогосподарських наук, доцент, ДЗ “Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, доцент кафедри біології та агрономії, вул. Івана Банка, 3, м. Полтава, <https://orcid.org/0000-0002-0335-1346>,

Євтушенко Галина Олександрівна кандидат сільськогосподарських наук, доцент, ДЗ “Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, завідувач кафедри біології та агрономії, вул. Івана Банка, 3, м. Полтава, <https://orcid.org/0000-001-6327-6272>

Губська Ольга Петрівна ДЗ “Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, старший викладач кафедри садово-паркового господарства і екології, вул. Івана Банка, 3, м. Полтава, <https://orcid.org/0009-0001-4772-5768>

Соколов Сергій Олександрович кандидат сільськогосподарських наук, доцент, ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка», доцент кафедри садово-паркового господарства та екології, вул. Івана Банка, 3, м. Полтава, <https://orcid.org/0000-0001-9704-0938>

Скаковський Сергій Іванович магістр садово-паркового господарства, асистент, ДЗ “Луганський національний університет імені Тараса Шевченка”, асистент кафедри садово-паркового господарства та екології, вул. Івана Банка, 3, м. Полтава, <https://orcid.org/0000-0002-0521-7765>

ОСОБЛИВОСТІ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІН ПРИРОДНИЧОГО ТА АГРАРНОГО ЦИКЛУ У ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Анотація. Сучасний стан вищої професійної сільськогосподарської освіти не повністю відповідає значенню агропродовольчого сектору в економіці країни, відстає від світових тенденцій і повинен відповідати вимогам, пов'язаним із завданнями, що стоять перед країною в галузі науково-технологічного розвитку, забезпечення продовольчої безпеки, завойовування лідируючих позицій на світових ринках сировини та продовольства, прискореного зростання та сталого розвитку економіки.

Методика викладання природничих дисциплін у сучасному світі вимагає поєднання теоретичного матеріалу з практичними експериментами. Такі предмети, як біохімія та хімія, є експериментальними, тому вимагають

наочності на лекційних заняттях і особливо під час проведення лабораторних робіт. У цьому контексті важливим є пошук нових підходів, методик та засобів для підвищення ефективності навчального процесу й одночасно його полегшення. Врахування сучасних соціоекологічних викликів вимагає оновлення освітніх підходів і методик у вивченні природничих дисциплін. Це може включати впровадження інтерактивних методів, застосування інноваційних технологій та активну роботу здобувачів освіти з актуальними результатами наукових досліджень і викликами у сфері екології та природничих наук. У статті розглядаються різні методи інтерактивної форми навчання студентів на прикладі викладання дисциплін природничого та аграрного циклу, що сприяють закріпленню та поглибленню знань з окремих розділів.

Однією з основних тенденцій у викладанні природничих наук є використання інтерактивних педагогічних форм і методів, які сприяють підвищенню інтересу здобувачів освіти до предмету, засвоєнню навчального змісту та формуванню відповідних навичок. До найбільш поширених інтерактивних методів навчання було віднесено кейс-метод, алгоритмічний метод, метод мозкового штурму, метод рольових ігор, метод групових дискусій. Великої популярності в освіті набуває такий напрям, як STEAM-освіта, яка охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics). Цей підхід сприяє розвитку в здобувачів освіти критичного мислення, навичок командної роботи, формуванню цілісних уявлень про світ та вміння використовувати знання для вирішення різноманітних завдань.

Ключові слова: природничі науки, аграрне напрям, методика навчання, інтерактивні форми навчання, інтелектуальна гра, дебати, ситуаційні завдання, інтелектуальні карти, STEAM-освіта.

Kravets Iryna Stanislavivna candidate of agricultural sciences, associate professor, Luhansk Taras Shevchenko National University, associate professor of the Department of Biology and Agronomy, 3 Ivan Bank St., Poltava, <https://orcid.org/0000-0002-0335-1346>

Yevtushenko Halyna Oleksandrivna candidate of agricultural sciences, associate professor, Luhansk Taras Shevchenko National University, the head of the Department of Biology and Agronomy, 3 Ivan Bank St., Poltava, <https://orcid.org/0000-001-6327-6272>

Hubska Olha Petrivna State Institution "Luhansk Taras Shevchenko National University", senior lecturer of the Department of Landscape Gardening and Ecology, St. Ivan Bank, 3, Poltava, <https://orcid.org/0009-0001-4772-5768>

Журнал «Перспективи та інновації науки»
(Серія «Педагогіка», Серія «Психологія», Серія «Медицина»)
№ 9(43) 2024

Sokolov Sergiy Oleksandrovich candidate of agricultural sciences, associate professor, Luhansk Taras Shevchenko National University, Associate Professor of the Department of Horticulture and Ecology, 3 Ivan Banka St., Poltava, <https://orcid.org/0000-0001-9704-0938>

Skakovskiy Serhii Ivanovych master of gardening, assistant, Luhansk Taras Shevchenko National University, assistant of the Department of Horticulture and Ecology, 3 Ivan Bank St., Poltava, <https://orcid.org/0000-0002-0521-7765>,

FEATURES OF TEACHING METHODS OF NATURAL AND AGRICULTURAL CYCLE IN INSTITUTIONS OF HIGHER EDUCATION

Abstract. The current state of higher professional agricultural education does not fully correspond to the importance of the agri-food sector in the country's economy, lags behind world trends and must meet the requirements related to the tasks facing the country in the field of scientific and technological development, ensuring food security, winning leading positions in world markets of raw materials and food, accelerated growth and sustainable development of the economy.

The method of teaching natural sciences in the modern world requires a combination of theoretical material with practical experiments. Such subjects as biochemistry and chemistry are experimental, so they require visibility in lectures and especially during laboratory work. In this context, it is important to search for new approaches, methods and tools to increase the effectiveness of the educational process and at the same time facilitate it. Taking into account modern socio-ecological challenges requires updating educational approaches and methods in the study of natural sciences. This may include the implementation of interactive methods, the use of innovative technologies, and the active work of education seekers with the actual results of scientific research and challenges in the field of ecology and natural sciences. The article examines various methods of interactive form of education for students using the example of teaching the disciplines of the natural and agricultural cycle, which contribute to consolidation and deepening of knowledge from individual sections.

One of the main trends in the teaching of natural sciences is the use of interactive pedagogical forms and methods that contribute to increasing the interest of students in the subject, assimilation of educational content and development of relevant skills. The most common interactive teaching methods include the case method, algorithmic method, brainstorming method, role-playing method, and group discussion method. Such a direction as STEAM-education, which covers natural sciences (Science), technology (Technology), engineering (Engineering), art (Art) and mathematics (Mathematics), is gaining great popularity in education. This approach contributes to the development of students' critical thinking, teamwork skills, the formation of holistic ideas about the world and the ability to use knowledge to solve various problems.

Keywords: natural sciences, agrarian direction, teaching methods, interactive forms of learning, intellectual game, debates, situational tasks, intellectual maps, STEAM education.

Постановка проблеми. Перехід країни до постіндустріального устрою та інноваційного способу виробництва ставить перед АПК нові завдання. Включення вітчизняного агропромислового ринку на світову ринкову систему після вступу України у Світову організацію торгівлі вимагає значного підйому конкурентоспроможності товарів. По предмету та сфері застосування інновацій в АПК виділяють селекційно-генетичні, техніко-технологічні та виробничі, організаційно-управлінські та економічні, соціально-екологічні нововведення. У сфері АПК інновації являють собою нові ресурсозберігаючі технології, нову техніку, нові сорти рослин, нові породи тварин, нові добрива та засоби захисту рослин і тварин, нові форми організації, фінансування та кредитування виробництва, нові підходи до підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів і т.д.

Висока значимість агропромислового комплексу визначила актуальність розробки таких законодавчо-нормативних актів, як: Стратегії розвитку сільського господарства та сільських територій на період до 2030 року, Закону України «Про державну підтримку сільського господарства України» від 24 червня 2004 р. № 1877-IV (із змінами та доповненнями), Закону України «Про продовольчу безпеку України», Лісового кодексу України, які націлюють на забезпечення аграрної сфери висококваліфікованими, соціально-мобільними спеціалістами, які формують розвиток АПК. Існує актуальна потреба вищої професійної школи у моделюванні соціо-людино-природних освітніх комплексів, обумовлена соціально-перетворюючою роллю АПК, що забезпечує продовольчу безпеку країни; завданнями прогнозування ефективності професійної підготовки студентів аграрного вишу в умовах входження України до єдиного світового освітнього простору; соціальної потреби у фахівцях аграрного профілю з високорозвиненою професійною компетентністю, які володіють вміннями розробляти комплексні проблеми в аграрній сфері.

У стратегічних напрямках розвитку аграрної науки та наукового забезпечення АПК розкрито розвиток аграрної науки шляхом удосконалення системи управління та мережі науково-дослідних та освітніх установ, поглиблення фундаментальних та пріоритетних прикладних досліджень для розробки конкурентоспроможної науково-технічної продукції, посилення інноваційного процесу у розвитку АПК. Стратегічні напрями розвитку науки включають збереження та розвиток кадрового потенціалу, інтеграцію науки та освіти. Як свідчить світова практика, вища освіта і наука як спеціалізовані сфери діяльності без достатньої взаємної інтеграції та тісної взаємодії з реальним сектором економіки втрачають ефективну дієздатність і стають

менш самодостатніми. Різко знижується ефективність використання та якість інтелектуальних, матеріальних та інформаційних ресурсів [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Відповідно до вчень І.Я. Лернера, метод навчання як засіб досягнення мети навчання представляє собою систему послідовних і впорядкованих дій викладача, який організує за допомогою певних засобів практичну та пізнавальну діяльність учнів зі засвоєння соціального досвіду. При цьому діяльність викладача, з одного боку, обумовлена метою навчання, закономірностями засвоєння та характером навчальної діяльності учнів, з другого – сама зумовлює цю діяльність, реалізацію закономірностей засвоєння та розвитку знань. Таким чином, метод містить у собі правила того, як діяти, і самі способи дії. Поряд із поняттям «метод навчання» в теорії та педагогічній практиці використовуються поняття «прийом навчання», «методичний прийом». Прийнято вважати, що метод як спосіб діяльності складається з прийомів та окремих дій, спрямованих на вирішення педагогічних завдань [2].

Оскільки методи навчання численні і мають множинну характеристику, їх можна класифікувати за декількома аспектами. За характером взаємної діяльності викладача та студентів – система загально дидактичних методів навчання І.Я. Лернера- М.М. Скаткіна – на: пояснювально-ілюстративний метод, репродуктивний метод, метод проблемного викладу, частково-пошуковий (або евристичний) метод, дослідницький метод. За джерелами передачі та характеру сприйняття інформації – система традиційних методів (Е.Я. Голант та ін.): словесні методи (оповідання, бесіда, лекція та ін.); наочні (показ, демонстрація та ін.); практичні (лабораторні роботи, твори та ін.).

Формулювання цілей статті: метою є дослідження методик викладання дисциплін природничого та аграрного напрямку у закладах вищої освіти, проаналізувати особливості викладання природничих дисциплін у вищій освіті в сучасних умовах; розглянути інноваційні методи та підходи до викладання природничих та аграрних наук, що сприяють підвищенню рівня якості освіти.

Виклад основного матеріалу. Фундаментальні науково-технічні зміни та відкриття, що відбулися в останні десятиліття, актуалізація глобальних проблем сучасності (соціально-демографічних, екологічних, економічних) створили передумови для переходу АПК на новий етап розвитку. Спостережені в останні роки перетворення настільки стрімкі та масштабні, що вже найближчим десятиліттям вони кардинально змінять вигляд та умови розвитку світового АПК [3]. Новий етап технологічного розвитку у світі отримав назву «AgroTech 4.0» (АПК 4.0) і заснований на впровадженні «розумних» рішень, біо- і нанотехнологій, робототехніки, впливі споживачів і нових ціннісних орієнтирів, змін у структурі ключових факторів забезпечення конкурентоспроможності. Парадигма розвитку глобального АПК у горизонті найближчого десятиліття визначатиметься впливом наступних трендів:

• переходом на новий технологічний уклад: у майбутньому виробництво продовольства більше, ніж будь-коли, має залежати від технологій підвищення врожайності, продуктивності та запобігання втрат, але менше, ніж будь-коли, - від впливу зовнішніх кліматичних і біологічних факторів;

• зміщенням попиту від традиційної продовольчої сировини до продуктів, що відповідають ціннісним орієнтирам нових поколінь, що віддають перевагу вже готовій до споживання їжі, продуктам з покращеними та заздалегідь заданими властивостями, що надають все більшого значення не тільки «користі та безпеці» їжі, а й її походження, технологіям та етичності виробництва;

• змінами в ланцюгах створення вартості: ядро ключових технологій та компетенцій, що створюють основний обсяг доданої вартості, дедалі більше концентрується в наукомістких секторах (генетика та селекція, ІТ-сектор та ГІС-технології, промисловий дизайн та інжиніринг). Сучасне сільське господарство перестає бути самостійним сектором і стає частиною продовольчих систем, при цьому не найбільшою.

Вітчизняні аграрні університети входять у новий технологічний уклад одними з найменш підготовлених. У світовому рейтингу університетів QS з предметної галузі «Сільське та лісове господарство» (Agriculture & Forestry) жоден із аграрних вишів України не включений до ТОП-200 лідерів (табл. 1).

Таблиця 1.

ТОП-10 світових університетів у галузі «Сільське та лісове господарство» (QS, 2020)

№	Університет	Країна	Загальний бал	Репутація роботодавця	Індекс Хірша (індекс цитування)	Академічна репутація
1	Wageningen University & Research	Netherlands	96,9	90,7	100,0	100,0
2	University of California, Davis	United States	91,8	86,3	96,4	93,1
3	Swedish University of Agricultural Sciences	Sweden	89,3	66,0	92,7	93,4
4	University of Agricultural Sciences	France	89,1	100,0	73,0	99,9
5	AgroParisTech	United States	84,3	80,1	94,1	80,2
6	Cornell University	Switzerland	83,8	75,2	94,1	78,5
7	University of Berkeley (UCB)	United Kingdom	83,7	58,8	90,7	83,3
8		China (Mainland)	82,5	67,1	90,2	81,5
9			82,4	66,6	85,3	81,9
10			81,6	75,2	86,5	82,9

Джерело: QS Intelligence Unit

Процес цифрової трансформації та зростаюча роботизація кардинально змінюють структуру зайнятості: з одного боку, знижуючи залежність від низько кваліфікованої робочої сили і ставлячи під питання актуальність окремих професій, з іншого - висуваючи дедалі вищі вимоги до ключових компетенцій, що швидко змінюються. Поряд з іншими основними трендами трансформації світового АПК це веде до формування нової моделі аграрної освіти, яка відповідає ключовим глобальним викликам та орієнтована на швидку адаптацію до нових умов. Її основні риси:

1. Міждисциплінарність та розвиток на стику областей наукових знань. Орієнтація світових аграрних університетів на розвиток політематичності в науковій та освітній діяльності, сфокусованої на трьох ключових напрямках:

- сільське господарство, продовольство та непродовольча продукція АПК;
- природні ресурси та охорона навколишнього середовища;
- громадське благополуччя.

У США цей комплекс отримав найменування FAHN (Food, Agriculture, Human sciences, Natural resources - Продовольство, сільське господарство, гуманітарні науки, природні ресурси).

2. Зростаючий у геометричній прогресії обсяг наукової інформації, виникнення нових технологій і цілих галузей супроводжуються збільшенням частки персоналізованих освітніх продуктів, їх фокусуванням на окремих ділянках та проблематиках FAHN, впровадженням нових конвергентних дисциплін, таких як STEM/STEAM (STEM (Science, Technology, Engineering, Math) - програма ранньої профорієнтації майбутніх інженерів, побудована на проектному вивченні природничих наук, технології, інжинірингу та математики як єдиної дисципліни. STEAM - це варіант, в якому комбінація доповнюється областю мистецтв (A - Arts)., а також підходів, що формують критично важливі якості для адаптації в новому технологічному укладі - лідерство, екологічне мислення, уміння працювати і приймати рішення в умовах невизначеності.

Впровадження в процес навчання природничих наук навчального комплексу на основі технології SMART Board дозволяє демонструвати різні відеоматеріали та відеодосліди, що особливо актуально у вивченні природних явищ, хімічних експериментів, промислових процесів. Під час перегляду відеодослідів здобувачі вищої освіти вивчають послідовність операцій у хімічних експериментах, навчаються користуватися лабораторним обладнанням та дотримуватися правил безпеки. Перегляд таких навчальних матеріалів є важливою складовою частиною практичних зайняття з аналітичної, токсикологічної та біологічної хімії [4].

Для демонстрації 3D-моделей хімічних речовин можуть бути використані інтерактивні дошки. Ця можливість має важливе значення під час вивчення органічної хімії, зокрема під час вивчення концепції про гібридизацію

атомів Карбону, будову молекул складних органічних речовин. Завдяки можливості обертання 3D-моделей під різним кутом викладач може демонструвати порядок розташування атомів, відстань між ними та типи зв'язків.

3. Перехід до «економіки знань», головним ресурсом якої є компетенції, а відповідно, ЗВО (університети), що керують створенням цього ресурсу, набувають нової рольової характеристики і перетворюються на «підприємницькі університети», що поєднують науково-освітню, інноваційну та бізнес-функції.

Методична система навчання являє собою сукупність п'яти ієрархічно взаємопов'язаних компонентів: цілей, змісту, методів, засобів та організаційних форм навчання. Це впорядкована сукупність взаємозалежних і взаємообумовлених методів, форм і засобів планування і проведення, контролю, аналізу, коригування навчального процесу, спрямованих на підвищення ефективності навчання студентів.

Характерні риси сучасної методичної системи навчання [2, 3]:

- науково обґрунтоване планування процесу навчання;
- єдність та взаємопроникнення теоретичної та практичної підготовки;
- складність змісту та швидкий темп вивчення навчального матеріалу;
- максимальна активність та достатня самостійність учнів;
- поєднання індивідуальної та колективної діяльності;
- насиченість навчального процесу технічними засобами навчання;
- комплексний підхід до вивчення різних предметів.

Метод (*гр. *methodos* – дослідження*) – це прийом, спосіб чи спосіб дії; спосіб досягнення мети, певним чином упорядкована діяльність; сукупність прийомів чи операцій практичного чи теоретичного освоєння дійсності, підпорядкованих рішенням конкретного завдання.

Відповідно до представлених аспектів та побудова методики вивчення професійних дисциплін (у т.ч. природничого та аграрного циклу на спеціальностях - 201 «Агрономія», 205 «Лісове господарство», 206 «Садово-паркове господарство» галузі знань – 20 «Аграрні науки та продовольства») базується на наступних положеннях:

1) Вивчення професійних дисциплін не повинно бути зведеним до освоєння конкретних засобів інформаційних та комунікаційних технологій. Необхідно передусім формувати наукові засади, базу для освоєння нових технологій.

2) Необхідною передумовою засвоєння професійних дисциплін є попереднє вивчення обов'язкових дисциплін, таких як математика, інформатика, історія, психологія та інші, що розглядаються у курсі.

3) При вивченні професійних дисциплін, з одного боку, повинні отримати розвиток і конкретизацію всі основні змістовні лінії вивчаемого курсу, з іншого боку, ці змістовні лінії виступають науковою основою досліджуваних професійних дисциплін.

Принципи практичної реалізації методики навчання професійних дисциплін такі:

1) навчання має бути покроковим: від простого до складного, від знайомого та доступного до незнайомого;

2) учням необхідно не тільки чути, а й – передусім – бачити те, про що каже викладач;

3) застосування отриманих знань з практики: поглиблене вивчення спеціальних проблем і методів, і їх використання для вирішення реальних завдань.

В даний час однією з вимог освітніх стандартів є використання в освітньому процесі активних та інтерактивних методів проведення занять з метою повнішого формування та розвитку професійних навичок студентів. Важлива роль у вирішенні цього завдання належить інтерактивним методам навчання, які сприяють не тільки отриманню теоретичних знань, але й соціалізації здобувачів. Інтерактивне навчання є особливою формою спільної діяльності, за якої відбувається взаємодія між усіма учасниками процесу навчання, як між учнями та викладачами, так і між самими учнями [5]. Важливою умовою, яку слід враховувати при формуванні професійних умінь і навичок студентів, є підвищення їх мотивації до навчання, що здійснюється за допомогою використання в освітньому процесі активних та інтерактивних форм навчання, наприклад, евристичної бесіди, проблемної лекції, діалогічного проблемного навчання, дискусії, творчого завдання, ділових і рольових ігор, тренінгів, колоквиумів, «мозкового штурму» та ін. Дані форми навчання спонукають студентів у процесі вивчення математики до активної розумової та практичної діяльності. Можна навести такі форми інтерактивного навчання, які використовують на практиці:

- Дебати – форма навчання, при якій викладачем перед студентами ставиться проблема і за його участі йде обговорення та обмін думками з запропонованих питань. Характерною особливістю даного методу є те, що він не передбачає однозначної відповіді на поставлене питання і учасникам процесу необхідно пояснювати, доводити і підкріплювати фактами та аргументами свою точку зору.

- Інтелектуальна гра – вид діяльності, спрямований на спільне вирішення поставлених завдань (питань) учнями, які потребують продуктивного мислення за умов обмеженого часу та змагання.

- Вирішення ситуаційних завдань – форма навчання, заснована на обговоренні та пошуку оптимального вирішення проблеми за короткий проміжок часу, використовуючи набуті теоретичні знання. Дана діяльність розвиває у студентів вміння аналізувати великий обсяг набутих теоретичних знань з вивчаємої дисципліни, або окремих розділів, а також суміжних дисциплін та особистого досвіду.

- Виконання інтелектуальних карт – це метод наочного зображення окремих тем навчального матеріалу. Даний тип завдань розвиває здатність до

систематизації та аналізу великого обсягу інформації з обраних тем, сприяє розвитку умінь виділяти основні елементи та зв'язки між ними. Дані завдання дозволяють студентам виявити творчі здібності та підвищити їх інтерес до вивчення дисципліни.

- Складання тематичних кросвордів - це один з варіантів графічного представлення інформації та вид контролю знань по ній. Даний вид роботи сприяє формуванню у студентів навичок зі збору, систематизації термінів і вмінню чітко формулювати визначення понять.

Досить успішно на заняттях із природничих наук у закладах вищої освіти можуть застосовуватися віртуальні лабораторні роботи. Використання віртуальних лабораторій в освітньому процесі надає здобувачеві вищої освіти можливість проводити експерименти з певним обладнанням та матеріалами, доступ до яких може бути складним через відсутність реальної лабораторії або її обмежену технічну базу. Сьогодні доступні декілька варіантів, які переважно є закордонними програмними продуктами: PhET (<http://phet.colorado.edu>); Wolfram Demonstrations Project (<http://demonstrations.wolfram.com/>); Chemical Education Research (<http://group.chem.iastate.edu/>); IrYdium Chemistry Lab (www.chemcollective.org/vlab/vlab.php) [6]; Labster (www.labster.com); – ROQED Science; – PrepMagic [7]. Інтерактивний вебсайт PhET широко використовується в процесі вивчення біологічних наук. Він надає доступ до 200-от позицій моделювання різних рівнів складності. Один з унікальних аспектів використання віртуальних лабораторій, симуляторів і тренажерів, як-от «PhET Interactive Simulations», полягає в тому, що вони доступні здобувачам вищої освіти не лише під час занять, а також у процесі самостійного вивчення нового матеріалу та в разі дистанційного навчання. Інтерактивні симуляції PhET можна використовувати через веб-браузер або завантажувати на комп'ютер та інші електронні пристрої для роботи в автономному режимі. Це дає можливість проводити віртуальні дослідження з біологічних наук навіть за допомогою смартфона [7]. Таким чином, використання інтерактивних методів навчання роблять освітній процес більш активним, що сприяє формуванню у студентів таких якостей, як самостійність, активність, ініціативність, а також самоконтроль, вміння орієнтуватися в інформаційному потоці при вирішенні нових професійних завдань.

Системи вищої професійної сільськогосподарської освіти в країнах світу сильно різняться, що пов'язано з національними традиціями розвитку аграрних вишів, особливостями систем вищої освіти в цілому, можливостями для випускників знайти гідно оплачувану роботу на виробництві.

Актуальними завданнями аграрної освіти в Україні є:

а) розвиток бізнес-орієнтованої університетської науки та заповнення кадрового дефіциту у науково-дослідному секторі АПК, формування центрів компетенцій та наукових шкіл за ключовими напрямками;

б) збільшення притоку в аграрні ЗВО талановитої молоді, мотивованої на розвиток професії; скорочення розриву між рівнем підготовки випускників та кваліфікаційними потребами провідних підприємств АПК.

Спираючись на аналіз світового досвіду вирішення подібних завдань, в якості попередніх рекомендацій щодо підвищення якості системи сільськогосподарської освіти пропонується наступне:

1. Провести оновлення спектра академічних програм у сільськогосподарських вишах за рахунок розробки та впровадження напрямів підготовки, що відповідають включеності сільськогосподарського виробництва в доданому ланцюгу вартості, інтеграції в цифрове середовище, раціонального природокористування (генетики в тваринництві та рослинництві, фахівці з цифрових агротехнологій, мікробіологи та біотехнологи, аналітики для лабораторій оцінки якості, фахівці з економіки АПК, маркетингу та ін).

2. Модернізувати систему передвищої професійної сільськогосподарської освіти, яка має стати обов'язковим підготовчим ступенем для вступу до аграрних вишів. Навчання у подібних установах має будуватися на дуальній основі, що поєднує теоретичне навчання та глибоке включення до практичних занять на фермах, дослідчених ділянках та підприємствах.

У сукупності засобів, що забезпечують формування професійної компетентності фахівців аграрного профілю (у т.ч. спеціальностей – 201 «Агрономія», 205 «Лісове господарство», 206 «Садово-паркове господарство» галузі знань – 20 «Аграрні науки та продовольства»), важлива роль належить оптимізаційному моделюванню освітнього процесу у виші. Під оптимізацією педагогічного процесу розуміється науково обґрунтований вибір та здійснення найкращого для даних умов варіанта завдань, змісту, форм і методів навчання та виховання з точки зору певних критеріїв [1]. В якості критеріїв оптимальності розглядається досягнення учнями таких результатів навчання, які відповідають поставленим цілям і реальним навчальним можливостям усіх студентів; дотримання нормативів витрат часу викладачів та здобувачів освіти на аудиторну та самостійну роботу та ін.

Предметом оптимізаційного моделювання професійної підготовки студентів аграрного вишу виступають модель професійної діяльності та модель особистості спеціаліста. Модель фахівця включає інтегративні соціальні, особистісні, професійні та поліпрофесійні характеристики, адекватні сучасним суспільно-політичним та соціально-економічним умовам. У згорнутому вигляді обидві моделі представлені у державних освітніх стандартах. Сутнісні характеристики оптимізаційного моделювання професійної підготовки студентів аграрного вишу включають: поняття «оптимізаційне моделювання професійної підготовки студентів аграрного вишу», його змістовні, процесуальні, особистісні, критеріальні та рівневі характеристики; функції та властивості оптимізаційного моделювання професійної підготовки студентів - системність, гуманізм, динамічність, адаптивність, інтегрованість,

поліфункціональність; критерій оптимальності моделювання професійної підготовки майбутніх фахівців аграрного профілю - досягнення кожним студентом максимально можливого для нього рівня професійної компетентності в умовах нормативного використання навчального часу.

Оптимізаційне моделювання освітнього процесу сприяє практичній реалізації особистісно орієнтованої професійної освіти (особистісний та професійний саморозвиток студентів як суб'єктів майбутньої професійної діяльності), компетентного підходу (формування у майбутніх фахівців соціальної, комунікативної, інформаційної, спеціальної і когнітивної компетенцій), інтегративного підходу, що відображає міжпредметну координацію змісту навчальних дисциплін (зовнішня інтеграція) та формування інтегральних характеристик особистості майбутнього професіонала (внутрішня інтеграція); дозволяє на науковій основі проектувати траєкторію особистісного та професійного розвитку сучасного випускника аграрного вишу; компоненти та варіанти структурування змісту професійної підготовки, а також способи міжпредметної взаємодії дисциплін навчального плану природничих та аграрних спеціальностей вишу; активні, розвиваючі форми та методи професійної підготовки студентів; засоби програмного та навчально-методичного забезпечення професійної підготовки студентів аграрного вишу; результати професійної підготовки та методика виявлення рівнів готовності випускників до професійної діяльності дозволяє проектувати інноваційний освітній простір, що розвиває майбутнього спеціаліста АПК, прогнозувати на цій основі ефективні траєкторії суб'єктів освітнього процесу [8].

Оптимізаційна модель професійної підготовки студентів аграрного вишу утворює інформаційне відображення провідних факторів (соціокультурних, соціально-економічних, психолого-педагогічних), закономірностей (результативність оптимізаційного моделювання підготовки студентів обумовлена освітніми потребами суспільства та особистості, освітніми ресурсами суспільства та вишу, організаційно-педагогічними умовами (принципи цілепокладання, розвитку, суб'єктності); результативність оптимізаційного моделювання професійної підготовки студентів - рівень професійної компетентності конкурентоспроможного фахівця-аграрія залежить від потреби суб'єкта освітнього процесу в оптимальному поєднанні інноваційних та традиційних форм, методів та засобів (принципи варіативності, індивідуалізації); розвиток творчого потенціалу майбутнього спеціаліста АПК (принципи проблемності, креативність) з урахуванням критерію оптимальності, що враховує інтереси суб'єктів освітнього процесу.

Висновки. Збереження Україною статусу однієї з провідних аграрних держав в умовах переходу на новий технологічний етап є найсерйознішим викликом для всієї системи вітчизняної аграрної освіти. Відповіддю на нього має стати розвиток оновленої системи аграрної освіти, яка не тільки дозволяє повною мірою забезпечити існуючі кількісні та кваліфікаційні потреби галузі,

але й здатна швидко адаптуватися до нових вимог науково-технічного прогресу в рамках концепції «навчання протягом усього життя» та розвитку нових освітніх траєкторій; готувати фахівців, здатних впевнено впроваджувати та освоювати технології АПК 4.0, робити внесок у створення майбутніх інновацій.

Основні тенденції у викладанні природничих та аграрних наук визначаються стрімким розвитком інноваційних технологій, наукових досліджень та потребами сучасного суспільства у висококваліфікованих фахівцях. Ключовими тенденціями у викладанні та вивченні природничих наук було визначено: дистанційне навчання, технологізацію, візуалізацію, модульність, інтерактивізацію. Великої популярності в освіті набуває такого напрямку, як STEAM-освіта, що охоплює природничі науки (Science), технології (Technology), інженерію (Engineering), мистецтво (Art) та математику (Mathematics). За відсутності належної уваги до проблем переходу в горизонті 10 років розрив з розвиненими країнами може стати необоротним, цілі ринки просто перестануть існувати для продукції нашого АПК, а ключові технології останнього покоління будуть недоступні для вітчизняного бізнесу.

Література:

1. Буянова Г., Удалова О. Сучасні тенденції трансформації методів навчання в освітньому процесі закладів вищої освіти України. *Нові технології навчання*. 2020. № 93. С. 33-42. URL: <http://www.journal.org.ua/index.php/ntn/article/view/97>
2. Актуальні аспекти змісту біологічних дисциплін технології їх навчання та викладання в закладах вищої освіти України / П.С. Ловас та ін. *Академічні візії*. 2023. № 19. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/268>
3. Бардадим О. Формування інформаційно-цифрової компетентності викладачів природничих наук: інтегрований підхід. *Молодь та ринок*. 2022. № 7-8 (205-206). З. 138-145. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2022.264031>
4. Methodology of safety and quality of life on the basis of noospheric education system formation / N. Bakhmat, and etc. *Strategies for Policy in Science and Education*. 2021. № 29(1). P. 82-98. DOI: <https://doi.org/10.53656/str2021-1-6-meth>
5. Щербіна С. М. Використання інноваційних форм навчання у підготовці майбутніх фахівців природничих наук. *Перспективи та інновації науки*. 2023. № 14 (32). С. 529-539. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(31\)-529-539](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(31)-529-539)
6. Бохан Ю. В., Форостовська Т. О. Віртуальний лабораторний практикум як засіб вивчення природничих дисциплін. *Наукові записки*. 2021. № 194. С. 74-78. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-194-74-78>
7. Упатово І. П., Дехтярєва О. О., Каденко І. В. Роль комп'ютерних симуляцій у вивченні біологічних процесів та явищ. *Перспективи та інновації науки*. 2023. № 12(30). С. 495-508. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-495-508](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-495-508)
8. Сновида М. П., Чорна Н. З. Актуальні питання сучасної науки: зб. наук. праць III всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (м. Бережані, 6 квітня 2020 р.). Бережані: ВП НУБіП України "Бережанський агротехнічний коледж", 2020. С. 255-263. URL: <https://www.academia.edu/download/63249543/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%9F>
9. Бахмат Н. В., Романяк М. М. Сучасні тенденції викладання природничих дисциплін у закладах фахової передвищої та вищої освіти. *Академічні візії*. Вип. 30. 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo>.

References:

1. Buyanova, H., Udalova, O. (2020). Suchasni tendentsiyi transformatsiyi metodiv navchannya v osvitnomu protsesi zakladiv vyshchoyi osvity Ukrainy [Modern trends in the transformation of teaching methods in the educational process of higher education institutions of Ukraine]. *Novi tekhnolohiyi navchannya [New learning technologies]*. 2020. № 93. S. 33-42. URL: <http://www.journal.org.ua/index.php/ntn/article/view/97> [in Ukrainian]
2. Aktualni aspekty zmistu biolohichnykh dystsyplin tekhnolohiyi yikh navchannya ta vykladannya v zakladakh vyshchoho osvity Ukrainy [Actual aspects of the content of biological disciplines, the technology of their learning and teaching in higher education institutions of Ukraine]/ P.S. Lovas ta in. *Akademichni viziyi*. 2023. № 19. URL: <https://academy-vision.org/index.php/av/article/view/268> [in Ukrainian]
3. Bardadym, O. (2022). Formuvannya informatsiyno-tsyfrovoyi kompetentnosti vykladachiv pryrodnychkykh nauk: intehrovanyy pidkhid [Formation of information and digital competence of teachers of natural sciences: an integrated approach]. *Molod ta rynek [Youth and the market]*. 2022. № 7-8 (205-206). Z. 138-145. DOI: <https://doi.org/10.24919/2308-4634.2022.264031>
4. Methodology of safety and quality of life on the basis of noospheric education system formation / N. Bakhmat, and etc. *Strategies for Policy in Science and Education*. 2021. № 29(1). R. 82-98. DOI: <https://doi.org/10.53656/str2021-1-6-meth> [in English].
5. Shcherbina, S. M. (2023). Vykorystannya innovatsiynykh form navchannya u pidhotovtsi maybutnykh fakhivtsiv pryrodnychkykh nauk [The use of innovative forms of education in the training of future specialists in natural sciences]. *Perspektyvy ta innovatsiyi nauky [Perspectives and innovations of science]*. 2023. № 14 (32). S. 529-539. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14\(31\)-529-539](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-14(31)-529-539)]
6. Bokhan, YU. V., Forostovska, T. O. (2021). Virtualnyy laboratornyy praktykum yak zasib vyvchennya pryrodnychkykh dystsyplin [Virtual laboratory workshop as a tool study of natural sciences]. *Naukovi zapysky [Proceedings]*. 2021. № 194. S. 74-78. DOI: <https://doi.org/10.36550/2415-7988-2021-1-194-74-78> [in Ukrainian]
7. Upatova, I. P., Dekhtyarova, O. O., Kadenko, I. V. (2023). Rol kompyuternykh symulyatsiy u vyvchenni biolohichnykh protsesiv ta yavlyshch [The role of computer simulations in the study of biological processes and phenomena]. *Perspektyvy ta innovatsiyi nauky [Perspectives and innovations of science]*. 2023. № 12(30). S. 495-508. DOI: [https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12\(30\)-495-508](https://doi.org/10.52058/2786-4952-2023-12(30)-495-508) [in Ukrainian]
8. Snovyda, M. P., Chorna, N. Z. (2020). Aktualni pytannya suchasnoyi nauky: zb. nauk. prats III vseukrayinskoyi naukovo-praktychnoyi internet-konferentsiyi (m. Berezhani, 6 kvitnya 2020 r.). Berezhani: VP NUBiP Ukrainy "Berezhanskyy ahrotekhnichnyy koledzh" [Current issues of modern science: collection. of science Proceedings of the 3rd All-Ukrainian Scientific and Practical Internet Conference (Berezhani, April 6, 2020). Berezhani: VP NUBiP of Ukraine "Berezhani Agrotechnical College"], 2020.S. 255-263. URL: <https://www.academia.edu/download/>
9. Bakhmat, N. V., Romanyak, M. M. (2024). Suchasni tendentsiyi vykladannya pryrodnychkykh dystsyplin u zakladakh fakhovoyi peredvyshchoyi ta vyshchoyi osvity [Modern trends in teaching natural sciences in institutions of vocational pre-university and higher education]. *Akademichni viziyi [Academic visions]*. Vyp. 30. 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo>. [in Ukrainian]