

УДК 373.5.16

DOI <https://doi.org/10.32840/1992-5786.2021.74-1.17>

Л. С. Колодійчук

кандидат педагогічних наук, доцент,
завідувач кафедри електротехнологій та експлуатації енергообладнання
Відокремленого підрозділу Національного університету біоресурсів і природокористування України
«Бережанський агротехнічний інститут»

ОБҐРУНТУВАННЯ СИСТЕМИ ПРОЕКТУВАННЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНОГО ПРОФІЛЮ

У цій статті актуалізується роль системності проектування освітнього процесу в аграрному закладі вищої освіти. Автор обґрунтовує структурно-функціональну модель системи проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю. Розроблена структурно-функціональна модель узагальнює теоретичні результати проектування освітнього процесу у вигляді складників системи: цільовий, методологічний, суб'єктний, технологічний, параметричний, діагностико-компаративний.

Цільовий компонент системи полягає у проектуванні освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю; методологічний – опирається на методологічні підходи (системний, компетентнісний, термінологічний, моделювання, інформаційний) і принципи (прогностично-випереджувального характеру навчання, передбачувальних наслідків проектної діяльності, професійної спрямованості) в контексті методологічних рівнів (філософський, загальнонауковий, конкретно-науковий, частково-науковий); суб'єктний – поєднує викладачів і студентів; технологічний – визначає етапи проектувальної діяльності (пошуковий, моделювання, організаційно-управлінський, конструювання); параметричний – скерований на складники освітнього процесу; діагностико-компаративний компонент системи полягає у визначенні критеріїв, рівнів і показників професійної компетентності студентів.

Розкриваючи структуру компонентів, автор описує етапи розробки структурно-функціональної моделі системи та педагогічні умови впровадження в освітній процес аграрного закладу вищої освіти: формування мотиваційної готовності викладачів; проектування системи знань з урахуванням особливостей електротехнічної спеціальності; проектування системи вмінь сучасними педагогічними засобами; поетапне формування професійної компетентності фахівця електротехнічного профілю; інформаційне забезпечення освітнього процесу.

Під час дослідження виявлено, що розроблена система визначає теоретико-методологічні основи проектування освітнього процесу, які забезпечують завершене уявлення про структуру, методи і засоби вибудовування доцільної освітньої діяльності з метою розробки дидактичних проектів, що створюють умови для успішного навчання майбутніх фахівців технічних спеціальностей в аграрному закладі вищої освіти.

Ключові слова: освітній процес, система проектування, структурно-функціональна модель, етапи проектування, майбутні фахівці, аграрні заклади вищої освіти.

Постановка проблеми. Сучасний розвиток країни характеризується стрімкою динамікою агропромислового комплексу, появою нових технологій, нової сільськогосподарської техніки та відповідних засобів експлуатації. Обслуговуванням такої техніки займаються майбутні випускники агротехнічного закладу освіти. У цьому контексті в державі та суспільстві приділяється велика увага якості освіти і формуванню професійних компетентностей майбутнього випускника. Проте якісна підготовка майбутнього фахівця електротехнічного профілю потребує нових підходів до питань вдосконалення освітнього процесу в аграрному закладі вищої освіти. Вирішення згаданої проблеми полягає у проектуванні освітнього процесу, що зумовлює теоре-

тичне обґрунтування педагогічної системи підготовки майбутнього фахівця.

Метою статті є обґрунтування структурно-функціональної моделі системи проектування освітнього процесу підготовки майбутнього фахівця електротехнічного профілю в аграрному закладі вищої освіти.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Підвищенню якості підготовки майбутніх фахівців приділяли значну увагу вчені в контексті проектування освітнього процесу (В. Безрукова, С. Єремєєва, О. Коваленко, В. Лісовий, В. Осенніков, А. Федорович); проектування навчальних занять (М. Бригадир, Н. Брюханова, М. Корякова, І. Підласий, О. Романишина); проектування освітнього середовища (Е. Куренна,

І. Палашова, В. Романов, О. Ярошинська); проектування системи професійної підготовки фахівців (А. Андреєв, В. Лозовецька, І. Мельничук, Ю. Нагірний, Н. Чорнобрива, І. Хижняк та інші). Проте питання системи проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю висвітлено ще не досить.

Виклад основного матеріалу. В наукових джерелах педагогічне проектування розглядається як специфічний вид педагогічної діяльності зі створення моделей трансформації освітнього середовища та збільшення умов і можливостей професійного розвитку майбутнього фахівця [8, с. 100]. Під терміном «система» розуміють значну кількість закономірно пов'язаних елементів: предметів, явищ, поглядів [7, с. 840].

Для вивчення і дослідження системи проектування освітнього процесу попередньо розроблено методичну модель проектувальної діяльності [3, с. 50] і концептуальну модель проектування освітнього процесу [4, с. 75]. Дотримуємося думки, що для цілісної характеристики проектування і досягнення мети дослідження потрібно обґрунтувати структурно-функціональну модель. Тобто, процес створення структурно-функціональної моделі системи проектування освітнього процесу ми уявляємо як такі моделі: методична, концептуальна, структурно-функціональна.

Під час дослідження ми визначили такі складники педагогічної системи (рис. 1):

- цільовий;
- методологічний;
- суб'єктний;
- технологічний;
- параметричний;
- діагностико-компаративний.

При визначенні основ такої системи проектування освітнього процесу в аграрному закладі вищої освіти ми виходили із основних вимог (особистісних і соціально-значущих) до сучасного фахівця електротехнічного профілю, а саме підготовки конкурентоздатного і професійно-мобільного фахівця на ринку праці.

Теоретичною передумовою моделі системи проектування освітнього процесу став недостатній рівень підготовки випускників електротехнічного профілю, зростання варіативності програмно-методичного забезпечення, неврахування синергетичного розвитку майбутньої діяльності, пов'язаної з широким застосуванням мікропроцесорної техніки. При дослідженні запропонованої педагогічної системи ми застосовували підхід, який передбачав структурний (розкриття кожного елемента) та функціональний (розкриття функціональних зв'язків) аналіз.

Охарактеризуємо основні компоненти (теоретичні конструкти) моделі системи проектування освітнього процесу в аграрному закладі вищої освіти.

Цільовий компонент моделі системи характеризує цілі процесу проектування, скеровує стратегію проектування освітнього процесу через представлення мети. Це підтверджує О.П. Буйницька, яка зазначає, що проектування моделі необхідно починати із визначення мети [2, с. 271].

Загальною метою дослідження визначено систему проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю в аграрному закладі вищої освіти. При цьому важливо орієнтуватися на створення такої системи проектування, яка б враховувала позитивні сторони існуючої системи підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю в аграрному закладі вищої освіти, цілі дослідження та соціальне замовлення. Тобто, цільовий компонент визначається задумом і полягає в потребі удосконалення підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю.

Дослідження питань в освіті потрібно розглядати з позицій методології [5]. При цьому успішність проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю залежить від правильно обраних методологічних підходів (**методологічний компонент**) дослідження. Зокрема, при вирішенні проблеми проектування освітнього процесу в аграрному закладі вищої освіти методологічні засади визначені відповідно до таких рівнів:

- філософський, представлений загальними принципами пізнання (зв'язку та розвитку), законами діалектики і категоріальним апаратом науки;
- загальнонаукова методологія, визначена у дослідженні компетентнісним, системним, термінологічним, інформаційним підходами та методом моделювання;

- конкретно-наукова методологія, представлена синергетичним підходом і значним арсеналом методів;

- часткова методологія, яка передбачає методу проектування окремих технічних дисциплін.

Структуруючи систему загальнонаукових підходів для аналізу проектування освітнього процесу в аграрних ЗВО, ми виокремлюємо:

- **системний підхід** з метою розробки моделі системи проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю;

- **компетентнісний підхід**, спрямований на проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців на основі результатів діяльності студентів;

- **термінологічний підхід** для структурування категоріального апарату проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю;

- **моделювання** з метою оволодіння студентами спеціальними компетентностями проектування

віртуальних інструментів з метою моделювання найрізноманітніших технологічних процесів агропромислового виробництва;

– *інформаційний*, спрямований на формування загальних компетентностей майбутнього фахівця електротехнічного профілю.

При обґрунтуванні підходів до теоретико-методологічних засад проектування освітнього процесу ми дотримувалися особливих принципів, до яких відносимо:

– *принцип прогностично-випереджувального характеру навчання майбутніх фахівців технічних спеціальностей*;

– *передбачувальних наслідків проектної діяльності*;

– *професійної спрямованості*.

Під час обґрунтування дослідження ми опиралися на концепцію виділення головної ланки в системі [1]. При цьому важливим прийомом, який дозволяв проникати в цілісні властивості системи, було виявлення такого компонента, який відображає специфіку аналізованого об'єкту. В нашому випадку виокремлено *суб'єктний*, який відіграє ключову роль і визначає предмет взаємодії викладача і студента – проектування освітнього процесу підготовки майбутнього фахівця.

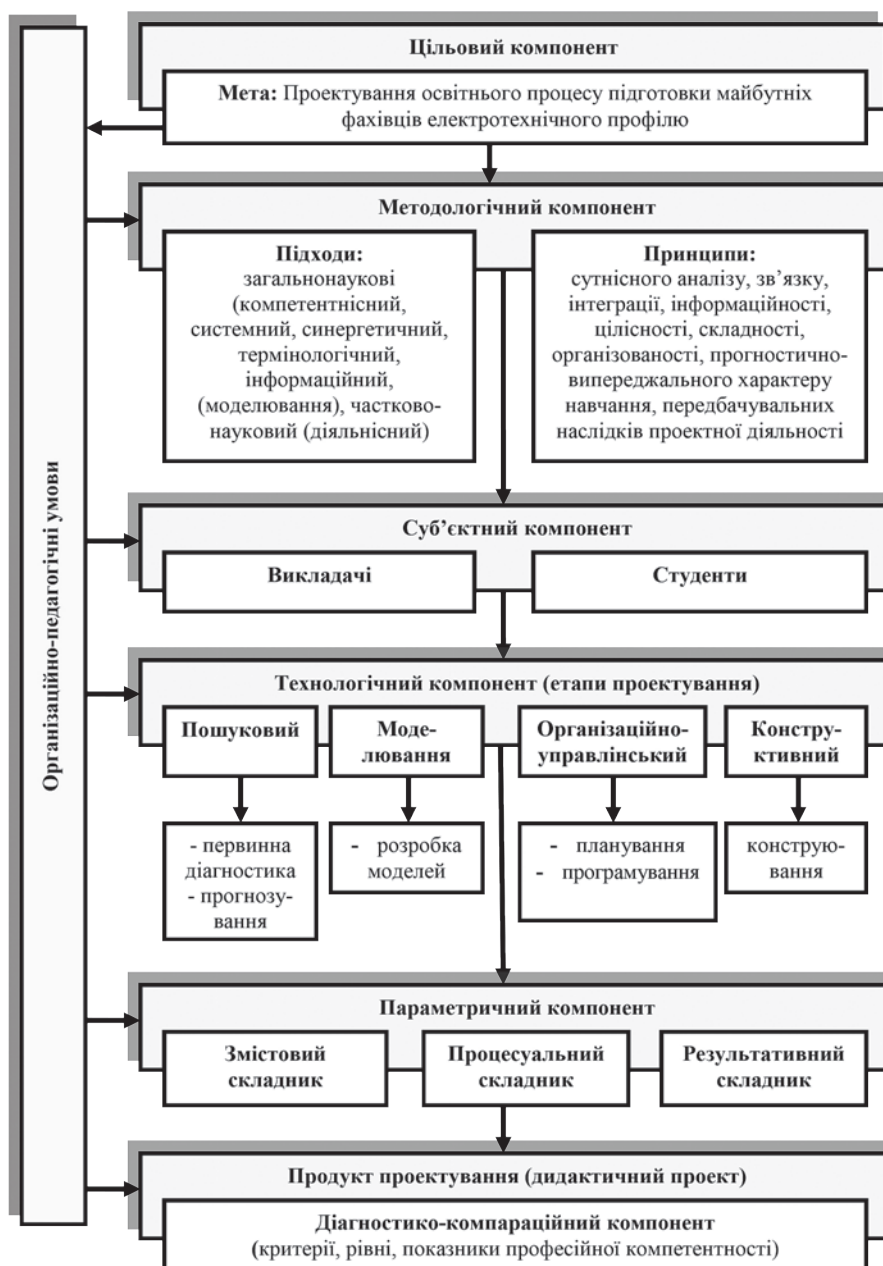


Рис. 1. Структурно-функціональна модель системи проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю

Параметричний блок. Цей компонент представлений основними напрямками проектувальних дій в освітньому процесі. При цьому результативний складник параметричного блоку системи проектує результат підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю. Зокрема, формування професійних компетентностей шляхом моделювання професійної діяльності, самостійну роботу студентів і ступеневе оцінювання знань.

Моделювання професійної діяльності розкрило основні засоби реалізації інтеграції змісту дисциплін шляхом моделювання виробничих ситуацій (всеукраїнські олімпіади); моделювання технологічних процесів і моделювання систем (випускні бакалаврські і магістерські роботи). Таке поетапне формування компетентностей передбачало поступовий розвиток пізнавальної діяльності майбутніх фахівців електротехнічного профілю на рівневій основі.

Технологічний компонент системи узагальнено реалізується в концепції проектування і передбачає етапи проектувальної діяльності на базі прийняття рішень. У дослідженні запропоновано алгоритм проектувальної діяльності. Так, пошуковий етап полягає у здійсненні первинної діагностики і прогнозуванні результатів освітнього процесу; моделювання передбачає розробку прогностичної моделі, створення загального уявлення про результати проектування; організаційно-управлінський (планування, програмування) – вибір параметрів освітнього процесу та їх структурування; конструювання конкретизує стадії планування і програмування. У розробленій моделі системи виділені етапи проектування освітнього процесу носять повторювальний характер.

З метою отримання і досягнення запроєктованого результату (розробки дидактичного проекту) дотримуються зазначених етапів проектувальної діяльності. Готовність дидактичного проекту відповідної документованої форми до впровадження в освітній процес аграрного закладу відбувається за допомогою експертного опитування на основі нечіткої логіки.

Заключним компонентом системи є діагностично-компаративний. Такий блок ставить формування майбутнього фахівця в умови процесу передбачення і прогнозування результатів педагогічної діяльності. Він безпосередньо діагностує результати підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю і дає оцінку сформованості у студентів професійних знань і вмінь, навичок, відношень, ціннісних орієнтацій відповідно до соціальних замовлень.

Діагностично-компаративний компонент системи охоплює встановлення рівнів, показники і критерії професійних компетентностей. Він постає інформацію про фактичні результати в освітньому процесі майбутнього фахівця. Заключний

блок системи опирається на механізм діагностики засвоєння студентами змісту навчання, зокрема:

1) комплекс оцінювальних матеріалів на основі традиційних і компетентнісно-орієнтованих засобів контролю (інтегративні завдання);

2) діагностування рівнів засвоєння змісту навчання, яке орієнтоване на оперативне оцінювання ступеня досягнення цілей – вимог до готовності студентів і випускників.

Розроблена модель не можлива без реалізації певних умов. Обґрунтування дієвості системи проектування освітнього процесу передбачає визначення таких **педагогічних умов**, реалізація яких забезпечує успішну проектувальну діяльність. Результати теоретичного дослідження дали змогу визначити такі організаційно-педагогічні умови проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю [9, с. 319]:

1) формування мотиваційної готовності викладачів агротехнічних ЗВО (поєднання мотивів і цілей);

2) проектування системи знань студентів з урахуванням особливостей електротехнічної спеціальності в умовах аграрного сектору економіки;

3) проектування системи вмінь сучасними педагогічними засобами, яке базується на поєднанні традиційних та інноваційних форм навчання (модульна система навчання, проектне, дистанційне навчання);

4) поетапне формування професійної компетентності майбутнього фахівця електротехнічного профілю на засадах компетентнісного підходу;

5) інформаційно-матеріальне забезпечення освітнього процесу за рахунок розширення функцій інформаційних технологій (середовище Labview).

Отже, системою проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю в аграрному закладі вищої освіти є структурно-функціональний комплекс складників з метою розробки дидактичних проектів.

Розроблена модель системи проектування освітнього процесу спрямована на комплексне конструювання складників освітнього процесу і передбачає, що будь-які зміни у змісті, формі та діях будь-якого компонента педагогічної системи повинні супроводжуватися відповідною функціональною і змістовою перебудовою усіх компонентів проектованої педагогічної системи. Тобто, розроблена модель системи дозволяє цілісно спрогнозувати хід проектування освітнього процесу з урахуванням синергетичних характеристик підвищення якості освітнього процесу.

Вважаємо, що співпадіння цілей і результату підготовки реалізує запропонована структурно-функціональна модель. Модель логічно вписується у провідні освітні концепції, насамперед в

Національну стратегію розвитку освіти в Україні [6]. У розробленій моделі системи чітко відстежується проекція задуму на організацію освітнього процесу. Зокрема, розроблена модель орієнтована на формування електротехнічної компетентності студентів, що є складником професійних компетентностей випускників в аграрному закладі вищої освіти.

Під час дослідження наукової літератури та власних спостережень з'ясовано, що структурно-функціональна модель системи проектування освітнього процесу будується поетапно: насамперед розробляється концептуальна модель проектування освітнього процесу (на базі методичної моделі); потім визначаються із цільовим компонентом моделі (включає мету проектування, відповідну форму документованого проектування чи результат формування професійних компетентностей) та особами-проектантами; параметри проектування (складники освітнього процесу); технологічні компоненти проектування освітнього процесу, а саме етапи проектувальної діяльності: пошуковий, моделювання, організаційно-управлінський і конструювання; заключний етап спрямовується на впровадження розробленого дидактичного проекту в освітній процес аграрного закладу вищої освіти і передбачав діагностику формування професійних компетентностей за допомогою критеріїв, рівнів і показників.

Висновки і пропозиції. Таким чином, вибудована структурно-функціональна модель системи відображає проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічних спеціальностей в аграрному закладі вищої освіти. Така модель узагальнює теоретичні результати проектування освітнього процесу у вигляді складників педагогічної системи: цільовий, методологічний, суб'єктний, процедурний, параметричний і діагностико-компаративний компоненти. Розроблена система визначає теоретико-методологічні основи проектування освітнього процесу, які забезпечують завершене уявлення про структуру, методи і засоби вибудовування доцільної освітньої діяльності з метою розробки дидактичних проектів, що створюють умови для успішного навчання майбутніх фахівців технічних спеціальностей в аграрному закладі вищої освіти.

До подальших етапів дослідження відносимо впровадження структурно-функціональної моделі в освітній процес аграрного ЗВО.

Список використаної літератури:

1. Бабанский Ю.К. Проблемы повышения эффективности педагогических исследований. М. : Педагогика, 1982. 192 с.
2. Буйницька О.П. Структурно-функціональна модель інформаційно-освітнього середовища університету. *Інформаційні технології та засоби навчання*, т. 69, № 1. 2019. С. 268–278. URL: <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itit/issue/view/98> [Електронний ресурс] (дата звернення: 27.01. 2021).
3. Колодійчук Л.С. Етапи педагогічного проектування навчального процесу. *Молодь і ринок : науково-педагогічний журнал*. Дрогобич, 2009. Вип. 6(53). С. 48–50.
4. Колодійчук Л.С. Основні аспекти концепції проектування освітнього процесу підготовки майбутніх фахівців електротехнічного профілю. *Збірник наукових праць «Інноваційна педагогіка»*, Вип. 11. Одеса, 2019. С. 73–76.
5. Монахова Г.А. Теория и практика проектирования учебного процесса как ведущего компонента в профессиональной деятельности учителя. Дисс. д-ра пед. наук: 13.00.08 / Московский государственный открытый педагогический университет. Волгоград, 2000. 349 с.
6. Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року. Указ Президента України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/344/2013#Text> [Електронний ресурс] (дата звернення: 27.12.2020).
7. Словник іншомовних слів. / Уклад. Л.О. Пустовіт, О.І. Скопненко, Г.М. Сjuta та ін. К. : Довіра, 2000. 1018 с.
8. Ярошинська О.О. Теоретико-методичні засади проектування освітнього середовища професійної підготовки майбутніх вчителів початкової школи : дис. д-ра пед. наук: 13.00.04. Умань, 2015. 483 с.
9. Kolodiichuk L.S. The conditions of designing the educational process of future electrical profile specialists training. *Vector of modern pedagogical science in Ukraine and EU countries : Collective monograph*. Riga : Izdevnieciba "Baltija Publishing". 2020. P. 305–320.

Kolodiichuk L. Substantiation of the system of designing the educational process of training future specialists in electrical engineering

This article actualizes the role of systematic design of the educational process in an agricultural institution of higher education. The author substantiates the structural and functional model of the system of designing the educational process of training future specialists in electrical engineering. The developed structural-functional model summarizes the theoretical results of designing the educational process in the form of system components: target; methodological; subjective; technological; parametric; diagnostic-comparative.

In particular: the target component of the system is to design the educational process of training future specialists in electrical engineering; the methodological component is based on methodological approaches (system, competence, terminology, modeling, information) and principles (prognostic and anticipatory

nature of training, predictable consequences of project activities, professional orientation) in the context of methodological levels (philosophical, general scientific, specific scientific, partial scientific); the subjective component unites teachers and students; the technological component determines the stages of design activities (search, modeling, organizational and managerial, design); the parametric component is aimed at the components of the educational process; the diagnostic-comparative component is to determine the criteria, levels and indicators of professional competence of students.

Revealing the structure of the components, the author describes the stages of development of the structural-functional model of the system and the pedagogical conditions of implementation in the educational process of an agricultural institution of higher education: formation of motivational readiness of teachers; designing a system of knowledge taking into account the peculiarities of the electrical specialty; designing a system of skills by modern pedagogical means; gradual formation of professional competence of a specialist in electrical engineering; information support of the educational process.

The study revealed that the developed system determines the theoretical and methodological foundations of the educational process, which provide a complete picture of the structure, methods and means of building appropriate educational activities to develop didactic projects that create conditions for successful training of future technical specialists in an agricultural institution of higher education.

Key words: *educational process, design system, structural and functional model, design stages, future specialists, agricultural institutions of higher education.*