

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА МОДЕЛЬ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ З ЕЛЕКТРОНІКИ У ФАХОВІЙ ПІДГОТОВЦІ

Бойко Л. К.

*аспірантка кафедри професійної освіти
та технологій сільськогосподарського виробництва
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка
вул. Київська, 24, Глухів, Сумська область, Україна
orcid.org/0000-0001-9792-512X
lida.sadov2015@gmail.com*

Ключові слова: професійна підготовка, інноваційні методики, цифрові технології, інтеграція знань, освітній процес, технічне забезпечення, конкурентоспроможність, ринок праці.

Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підготовки висококваліфікованих фахівців з електроніки, здатних ефективно працювати в умовах сучасного цифрового суспільства. У статті розглянуто розроблення структурно-функціональної моделі формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з електроніки, яка враховує сучасні вимоги ринку праці та технологічні тенденції. Метою дослідження є створення структурно-функціональної моделі, що забезпечить інтеграцію теоретичних знань і практичних навичок, необхідних майбутнім бакалаврам з електроніки у фаховій підготовці. Основними компонентами моделі є спеціалізовані дисципліни, орієнтовані на підготовку бакалаврів з електроніки, виробнича практика, методи та форми навчання. Особливу увагу приділено індивідуалізації освітнього процесу, що дає змогу враховувати особистісні особливості студентів і підвищувати їх мотивацію до навчання. Використання структурно-функціональної моделі дасть можливість досягти значного підвищення рівня професійної компетентності студентів. Вони набуватимуть не лише глибоких теоретичних знань, але й практичних навичок, що дають їм змогу успішно вирішувати складні інженерні завдання. Впровадження новітніх цифрових технологій в освітній процес забезпечує інтерактивність навчання, підвищує його ефективність і сприяє розвитку творчих здібностей студентів.

Результати дослідження мають практичне значення для вдосконалення методик підготовки бакалаврів з електроніки у закладах вищої освіти. Запропонована структурно-функціональна модель сприяє формуванню у студентів необхідних компетентностей, забезпечує їхню готовність до професійної діяльності та підвищує конкурентоспроможність на ринку праці. Використання цієї моделі в освітньому процесі дасть змогу підвищити якість освіти та сприятиме розвитку галузі електроніки. Результати дослідження можуть бути корисними для освітніх установ, що прагнуть модернізувати свої програми підготовки та забезпечити високу якість професійної освіти.

STRUCTURAL AND FUNCTIONAL MODEL OF FORMING PROFESSIONAL COMPETENCE OF FUTURE BACHELORS IN ELECTRONICS IN PROFESSIONAL TRAINING

Boiko L. K.

*Postgraduate Student at the Department of Vocational Education
and Agricultural Production Technologies*

Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University

Kyivska str., 24, Hlukhiv, Sumy region, Ukraine

orcid.org/0000-0001-9792-512X

lida.sadov2015@gmail.com

Key words: *professional training, innovative methodologies, digital technologies, knowledge integration, educational process, technical support, competitiveness, labor market.*

The relevance of the research is driven by the need to prepare highly qualified electronics specialists capable of effectively working in the conditions of a modern digital society. The article examines the development of a structural-functional model for forming the professional competence of future bachelor's students in electronics, which takes into account current labor market requirements and technological trends. The purpose of the study is to create a structural-functional model that ensures the integration of theoretical knowledge and practical skills necessary for future bachelor's students in electronics in their professional training. The main components of the model include specialized disciplines focused on the training of electronics bachelor's students, practical training, methods, and forms of education. Special attention is paid to the individualization of the educational process, which allows taking into account the personal characteristics of students and increasing their motivation for learning. The use of the structural-functional model will significantly enhance the level of professional competence of students. They will acquire not only deep theoretical knowledge but also practical skills that enable them to successfully solve complex engineering tasks. The introduction of the latest digital technologies in the educational process ensures the interactivity of learning, increases its effectiveness, and promotes the development of students' creative abilities.

The research results have practical significance for improving the methods of preparing bachelor's students in electronics at higher education institutions. The proposed structural-functional model contributes to the formation of the necessary competencies in students, ensures their readiness for professional activity, and enhances their competitiveness in the labor market. The use of this model in the educational process will improve the quality of education and promote the development of the electronics industry. The research results can be useful for educational institutions seeking to modernize their training programs and ensure high-quality professional education.

Постановка проблеми. Актуальність теми дослідження визначається сучасними тенденціями у сфері підготовки фахівців з електроніки, що обумовлені швидким розвитком науково-технічного прогресу та зростанням вимог до професійної компетентності випускників. У зв'язку з цим виникає необхідність у створенні ефективних освітніх моделей, які забезпечують не лише теоретичну підготовку, але й розвиток практичних навичок та компетенцій, що відповідають реаліям сучасного ринку праці.

Одним з перспективних напрямів покращення освітнього процесу є розроблення структурно-функціональної моделі формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з електроніки. Модель повинна враховувати комплексний підхід до підготовки фахівців, забезпечуючи інтеграцію теоретичних знань, практичних навичок та використання сучасних технологій. Вона має включати такі компоненти, як оновлення освітніх програм, впровадження новітніх технологій у освітній процес, підви-

щення кваліфікації викладачів та створення сучасної навчальної бази.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Під час написання наукової статті акцент було зроблено на роботах учених, які опосередковано стосуються вибраної теми, та можуть бути застосованими під час розроблення структурно-функціональної моделі, що забезпечить інтеграцію теоретичних знань і практичних навичок, необхідних майбутнім бакалаврам з електроніки у фаховій підготовці.

Значна увага приділяється інноваційним підходам до навчання, зокрема використанню цифрових технологій та інтеграції міждисциплінарних знань. Роботи В. Ковальчука та І. Сидоренка досліджують ефективність впровадження цифрових інструментів у освітній процес, тоді як М. Лисенко акцентує увагу на сучасних методах викладання у технічних університетах. О. Мельник аналізує вплив цифрових технологій на підготовку бакалаврів з електроніки. Н. Петрова розглядає компетентнісний підхід в освіті. Дослідження С. Руденка та В. Задорожного підкреслюють важливість інтеграції теоретичних і практичних знань. І. Ткаченко зосереджується на системному підході до підготовки фахівців. Ці дослідження підкреслюють необхідність постійного оновлення навчальних програм і методів викладання для забезпечення високої якості освіти та підготовки конкурентоспроможних фахівців у галузі електроніки.

Мета статті полягає у розробленні структурно-функціональної моделі, що забезпечить інтеграцію теоретичних знань і практичних навичок, необхідних майбутнім бакалаврам з електроніки у фаховій підготовці.

Виклад основного матеріалу. Стрімкий розвиток технологій та зростаючі вимоги до фахівців з електроніки обумовлюють необхідність удосконалення методик їх професійної підготовки. У зв'язку з цим актуальним є створення структурно-функціональної моделі, яка забезпечить ефективне формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів. Така модель повинна враховувати сучасні вимоги ринку праці, інтегрувати теоретичні знання з практичними навичками та сприяти всебічному розвитку студентів.

Мета моделі полягає у формуванні професійної компетентності майбутніх бакалаврів з електроніки у фаховій підготовці. Для досягнення визначеної мети необхідно активізувати інтерес і зацікавлення студентів до отримання професійних знань і навичок, розширити уявлення майбутніх фахівців з електроніки про можливості застосування цих знань у професійній діяльності.

У процесі формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з електроніки доцільно

враховувати особливості методологічного, компетентнісного, системного, ситуаційного, особистісно-діяльнісного підходів. Кожен з методологічних підходів відіграє важливу роль у формуванні професійної компетентності майбутніх бакалаврів з електроніки. Компетентнісний підхід забезпечує орієнтацію на результат навчання, системний підхід дає змогу інтегрувати різні компоненти освітнього процесу, ситуаційний розвиває здатність діяти в реальних умовах, а особистісно-діяльнісний сприяє розвитку індивідуальних здібностей студентів. Використання цих підходів у комплексі дає змогу створити ефективну структурно-функціональну модель підготовки висококваліфікованих фахівців з електроніки.

Принцип індивідуальності передбачає врахування унікальних особливостей, здібностей та потреб кожного студента в процесі навчання. Це включає адаптацію навчальних планів і методів викладання для забезпечення найбільш ефективного розвитку кожного студента. Важливо створити умови для самостійної роботи, яка враховує індивідуальні стилі навчання, та надання можливостей для персоналізованого наставництва. Цей принцип сприяє підвищенню мотивації студентів та їхньої зацікавленості в освітньому процесі, що веде до глибшого засвоєння матеріалу та розвитку професійних навичок [5].

Принцип професійної спрямованості зосереджується на формуванні знань, умінь і навичок, які безпосередньо відповідають вимогам майбутньої професійної діяльності студентів. Це означає, що навчальні програми повинні бути орієнтовані на практичні завдання та проблеми, з якими студенти стикатимуться у своїй професійній діяльності. Професійна спрямованість включає також проведення практик, стажувань і роботу над реальними проєктами, що дає змогу студентам здобувати практичний досвід і краще розуміти вимоги ринку праці.

Принцип проблемності полягає у використанні проблемно-орієнтованого підходу до навчання, де студенти стикаються з реальними або наближеними до реальних проблемами, які вони повинні вирішувати. Це стимулює розвиток критичного мислення, аналітичних здібностей та навичок вирішення проблем. Проблемне навчання включає аналіз випадків, дискусії, лабораторні роботи та проєктну діяльність, що допомагає студентам застосовувати теоретичні знання на практиці та розвивати здатність ухвалювати обґрунтовані рішення.

Принцип варіативності передбачає гнучкість навчальних програм і методів навчання для задоволення різних потреб та інтересів студентів. Це включає можливість вибору курсів, проєктів і напрямів досліджень, що відповідають індивіду-

альним уподобанням студентів. Варіативність дає змогу адаптувати освітній процес до швидкозмінних умов ринку праці та технологічних інновацій, забезпечуючи актуальність і сучасність навчального матеріалу [2].

Принцип інтегрованості полягає в об'єднанні різних дисциплін і знань у єдиний освітній процес. Це дає змогу студентам бачити взаємозв'язки між різними галузями знань і застосовувати їх у комплексі для вирішення професійних завдань. Інтегрованість сприяє розвитку системного мислення та розуміння комплексності сучасних технологічних рішень. Це може бути реалізовано через міждисциплінарні курси, інтегровані проекти та командні завдання, що включають елементи різних дисциплін.

Принцип морально-етичних цінностей наголошує на важливості формування у студентів високих етичних стандартів і соціальної відповідальності, що передбачає навчання етичним аспектам професійної діяльності, розвиток відповідальності за свої дії та їхні наслідки для суспільства і довкілля. Морально-етичні цінності сприяють формуванню відповідальних і етичних професіоналів, які здатні ухвалювати обґрунтовані та етичні рішення у своїй професійній діяльності.

Послідовне проходження етапів формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з електроніки забезпечує комплексний підхід [1].

Підготовчий етап є початковою фазою процесу навчання, коли студенти знайомляться з основами електроніки, базовими теоретичними поняттями та принципами. На цьому етапі здійснюється адаптація студентів до освітнього середовища, введення їх у спеціальність та формування мотивації до навчання. Основні завдання підготовчого етапу включають:

- ознайомлення студентів з навчальною програмою, структурою курсу та вимогами;
- вивчення базових дисциплін, таких як фізика, математика та основи електроніки;
- розвиток базових навичок навчання, зокрема роботу з літературою, використання комп'ютерних технологій та проведення простих лабораторних робіт;
- формування позитивної мотивації до професійної діяльності та усвідомлення важливості отриманих знань для майбутньої професійної кар'єри.
- Основний етап є центральним у процесі формування професійної компетентності, де студенти поглиблюють свої знання зі спеціальних дисциплін та розвивають практичні навички [7]. Цей етап включає:

- вивчення спеціальних дисциплін, таких як аналогова та цифрова електроніка, мікропроцесорні системи, телекомунікації;

- проведення лабораторних робіт та практичних занять, що дають змогу застосовувати теоретичні знання на практиці;

- участь у проектних роботах та вирішення комплексних технічних завдань, що розвиває аналітичні навички та здатність працювати в команді;
- активне використання сучасних цифрових технологій та програмного забезпечення для моделювання та аналізу електронних систем.

Основний етап включає вивчення спеціалізованих дисциплін, орієнтованих на підготовку бакалаврів з електроніки, що забезпечує глибоке розуміння теоретичних основ і практичних аспектів електроніки. Особлива увага приділяється спецкурсу «Формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з електроніки», який розвиває необхідні професійні навички та компетентності. Також важливим елементом є виробнича практика, яка дає змогу студентам застосовувати отримані знання на практиці, розвиваючи практичні навички та адаптуючись до реальних умов роботи в галузі електроніки [4].

До основних форм навчання належать аудиторні проблемні лекції, які сприяють розвитку критичного мислення та вирішенню складних технічних задач. Прес-конференції забезпечують комунікативні навички та вміння представляти інформацію. Тренінги-практикуми орієнтовані на розвиток практичних навичок та їх закріплення. Ситуативні завдання моделюють реальні виробничі ситуації, що дає змогу студентам практикувати рішення конкретних професійних проблем. Екскурсії на виробничі підприємства допомагають студентам ознайомитися із сучасними технологіями і обладнанням. Конкурси та конференції сприяють розвитку творчого підходу до вирішення технічних завдань і науково-дослідної діяльності.

Проблемний метод зумовлює розвиток аналітичного мислення та здатності вирішувати складні технічні задачі. Метод розв'язання критичних ситуацій забезпечує підготовку студентів до ухвалення рішень в умовах невизначеності та стресу. Прес-метод розвиває вміння студентів презентувати інформацію та аргументувати свої рішення. Імітаційні та рольові ігри дають змогу студентам набути практичного досвіду у вирішенні професійних задач, моделюючи реальні виробничі ситуації. Мозковий штурм сприяє розвитку творчого мислення та генерації нових ідей для вирішення складних інженерних проблем [3].

Практичний етап зосереджений на закріпленні отриманих знань та навичок через практичну діяльність у реальних умовах. Основні завдання цього етапу включають:

- проведення виробничих практик та стажувань на підприємствах і в науково-дослідних уста-

новах, що дає змогу студентам отримати практичний досвід роботи;

– виконання дипломних проєктів, де студенти мають можливість застосувати всі набуті знання та навички для вирішення конкретних інженерних завдань;

– участь у науково-дослідницькій діяльності, що сприяє розвитку навичок критичного мислення та інноваційного підходу до вирішення проблем;

– отримання зворотного зв'язку від керівників практик та роботодавців, що дає можливість оцінити рівень професійної компетентності та визначити напрями подальшого професійного розвитку.

Впровадження структурно-функціональної моделі формування професійної компетентності майбутніх бакалаврів з електроніки сприятиме значному підвищенню якості підготовки фахівців у цій галузі. Студенти набуватимуть глибоких теоретичних знань та практичних навичок, що дасть їм змогу успішно вирішувати складні інженерні задачі та підвищить їх конкурентоспроможність на ринку праці [6]. Використання проблемного методу, рольових ігор та інших креативних методів сприятиме розвитку критичного мислення, комунікативних навичок та творчого потенціалу. Індивідуалізація освітнього процесу та впровадження сучасних цифрових технологій забезпечать інтерактивність та ефективність навчання, а також розвиток інформаційно-комунікаційних компетенцій, що підвищить готовність студентів до сучасних умов професійної діяльності. Загалом ця модель не лише покращить підготовку сту-

дентів, але й сприятиме вдосконаленню освітніх програм та розвитку галузі електроніки.

Висновки. Отже, сучасний стан підготовки фахівців з електроніки не завжди відповідає вимогам ринку праці, оскільки наявні методики та освітні програми часто не забезпечують необхідного рівня інтеграції теоретичних знань і практичних навичок. Запропонована модель включає кілька ключових компонентів, що сприяють ефективній підготовці майбутніх фахівців, а саме: оновлення освітніх програм відповідно до сучасних вимог ринку праці та технологічного розвитку галузі електроніки; впровадження новітніх цифрових технологій у освітній процес, що дає змогу забезпечити інтерактивність і практичну спрямованість навчання; підвищення кваліфікації викладацького складу, що включає розвиток їхніх інформаційно-комунікаційних компетенцій та методичних навичок; створення сучасної матеріально-технічної бази, яка забезпечує доступ студентів до новітніх технологій і обладнання.

Загалом результати дослідження можуть бути корисними для вдосконалення методик підготовки бакалаврів з електроніки у закладах вищої освіти. Запропонована модель сприяє формуванню у студентів необхідних теоретичних знань та практичних навичок, забезпечуючи їхню готовність до професійної діяльності в умовах сучасного цифрового суспільства. Впровадження цієї моделі дасть змогу підвищити якість освіти, конкурентоспроможність випускників та сприятиме розвитку галузі електроніки.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андрусь О. Сучасні аспекти професійної підготовки студентів у технічних університетах. *Проблеми підготовки сучасного вчителя*. 2011. № 4 (2). С. 283–294.
2. Бойко Л. Аналіз факторів академічної освіти майбутніх бакалаврів з електроніки в Україні. *Науковий вісник Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К.Д. Ушинського*. 2023. № 2 (143). С. 41–46.
3. Дейнека О. Методичні засади інтеграції навчання технічних дисциплін і фізики в професійно-технічних навчальних закладах: автореферат дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Київ, 2020. 22 с.
4. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти: монографія / за наук. ред. Л. Ребухи. Тернопіль: ЗУНУ, 2022. 143 с.
5. Павленко О. Професійна підготовка фахівців з електроніки в Україні та США. *Методологія порівняльного дослідження*. 2020. № 3. С. 254–266.
6. Романчук О. Теоретичні засади та практичні аспекти реалізації компетентнісного підходу у вищих технічних закладах освіти. *Науковий вісник мну імені В.О. Сухомлинського. Педагогічні науки*. 2018. Т. 2. № 3 (62). С. 263–267.
7. Татарчук В. Педагогічні умови формування графічної компетентності майбутніх фахівців у галузі електроніки та телекомунікацій засобами цифрових технологій. *ПедБез*. 2024. № 8. Т. 1–2. С. 28–36.

REFERENCES

1. Andrus O. (2011) Suchasni aspekty profesiinoi pidhotovky studentiv u tekhnichnykh universytetakh [Modern aspects of professional training of students in technical universities. Problems of training a modern teacher.]. *Problemy pidhotovky suchasnoho vchytelia*. Vol. 4 (2). P. 283–294.

2. Boiko L. (2023) Analiz faktoriv akademichnoi osvity maibutnikh bakalavriv z elektroniky v Ukraini [Analysis of the factors of academic education of future bachelors in electronics in Ukraine]. *Naukovyi visnyk Pivdenoukrajinskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni K.D. Ushynskoho*. Odesa. Vol. 2 (143). P. 41–46.
3. Deineka O. (2020) Metodychni zasady intehratsii navchannia tekhnichnykh dystsyplin i fizyky v profesiino-tekhnichnykh navchalnykh zakladakh [Methodological principles of integration of teaching technical disciplines and physics in vocational schools]: avtoreferat dys. ... kand. ped. nauk: 13.00.02.
4. Innovatsiini tekhnolohii navchannia v umovakh modernizatsii suchasnoi osvity: monohrafiia (2022) [Innovative teaching technologies in the context of modernisation of modern education: monograph] za nauk. red. d. ped. n., prof. L. Rebukhy. Ternopil: ZUNU.
5. Pavlenko O. (2020) Profesiina pidhotovka fakhivtsiv z elektroniky v Ukraini ta SShA [Professional training of electronics specialists in Ukraine and the USA] *Metodolohiia porivnialnoho doslidzhennia*. Vol. 3. S. 254–266.
6. Romanchuk O. (2018) Teoretychni zasady ta praktychni aspekty realizatsii kompetentnisnoho pidkhodu u vyshchyykh tekhnichnykh zakladakh osvity [Theoretical foundations and practical aspects of the implementation of the competence approach in higher technical education institutions]. *Naukovyi visnyk mnu imeni V.O. Sukhomlynskoho. Pedahohichni nauky*. T. 2. Vol. 3 (62). P. 263–267.
7. Tatarчук V. (2024) Pedahohichni umovy formuvannia hrafichnoi kompetentnosti maibutnikh fakhivtsiv u haluzi elektroniky ta telekomunikatsii zasobamy tsyfrovyykh tekhnolohii [Pedagogical conditions for the formation of graphic competence of future specialists in the field of electronics and telecommunications by means of digital technologies]. *PedBez*. Vol. 8. T. 1–2. P. 28–36.