

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ФАХОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПРОГРАМІСТІВ ЗА СКОРОЧЕНИМ ЦИКЛОМ НАВЧАННЯ В УНІВЕРСИТЕТАХ

Крашеніннік І. В.

*доктор філософії в галузі 01 «Освіта / Педагогіка»,
старший викладач кафедри інформатики і кібернетики
Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького
вул. Гетьманська, 20, Мелітополь, Запорізька область, Україна
orcid.org/0000-0001-6689-3209
iryna.krasheninnik@gmail.com*

Ключові слова: освітня програма, індивідуальна освітня траєкторія, мотивація, курикулум, форми, методи й засоби навчання.

У статті розкрито окремі аспекти проблеми організації професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами першого (бакалаврського) рівня зі скороченим терміном навчання. Проаналізовано низку наукових праць, які утворили основу для розроблення авторського підходу до їх вирішення. Показано, що підходи до формулювання умов професійної підготовки фахівців у закладах вищої освіти досить добре досліджено вітчизняними науковцями, проте систематичне вивчення умов навчання за скороченим терміном не проводилося. Показано, що скорочений цикл професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів в університетах передбачає підготовку здобувачів вищої освіти, зарахованих до університетів на основі освітнього ступеня молодшого бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста для навчання за спеціальностями галузі знань 12 «Інформаційні технології», яка завершується здобуттям освітнього ступеня бакалавра, супроводжується визнанням та перезарахуванням кредитів ЄКТС та має термін навчання менший за нормативний. Визначено організаційно-педагогічні умови формування фахових компетентностей майбутніх інженерів-програмістів в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах: формування у здобувачів стійкої позитивної внутрішньої мотивації до здобуття вищої освіти, професійної діяльності за фахом, підвищення кваліфікації; систематичний перегляд і оновлення змісту освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти професійної підготовки скороченого циклу майбутніх інженерів-програмістів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку галузі інформаційних технологій та системи вищої освіти; надання майбутнім інженерам-програмістам можливостей для формування індивідуальних освітніх траєкторій в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах; застосування доцільних форм, методів і засобів формування фахових компетентностей майбутніх інженерів-програмістів в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах.

THE ORGANIZATIONAL AND PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCES OF FUTURE SOFTWARE ENGINEERS UNDER THE SHORTENED CYCLE OF TRAINING AT UNIVERSITIES

Krashenninnik I. V.

PhD in Education / Pedagogics,

Senior Lecturer at the Department of Informatics and Cybernetics

Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University

Hetmanska str., 20, Melitopol, Zaporizhzhia region, Ukraine

orcid.org/0000-0001-6689-3209

iryna.krashenninnik@gmail.com

Key words: *educational program, individual educational trajectory, motivation, curriculum, forms, methods and means of teaching.*

The article reveals some aspects of the problem of organizing the professional training of future software engineers by educational programs of the first (bachelor's) level with a shortened term of study. A number of scientific works are analysed and the author's approach to solution of existing problems are grounded on this base. It is shown that the approaches to formulating the conditions of professional training at higher education institutions are well studied by Ukrainian scientists, but a systematic study of the conditions of study in the shortened term was not conducted. It is shown that the shortened cycle of professional training of future software engineers at universities involves the training of students enrolled at universities on the basis of a junior bachelor's degree or junior specialist's qualification level for training in the field of knowledge 12 "Information Technology", which ends with a Bachelor's degree, accompanied by the recognition and re-crediting of ECTS credits and has a shorter than standard term of study. The organizational and pedagogical conditions for the formation of professional competencies of future software engineers in a shortened cycle of training at universities are determined: the formation of students with a stable positive internal motivation to obtain higher education, professional activity in the specialty, training; systematic review and updating of the content of educational programs of the first (bachelor's) level of higher education, professional training of the shortened cycle of future software engineers, taking into account current trends in the field of information technology and higher education; providing future software engineers with opportunities for the formation of individual educational trajectories in a shortened cycle of training at universities; application of expedient forms, methods and means of formation of professional competencies of future software engineers in the conditions of the shortened cycle of professional training at universities.

Постановка проблеми. У полі зору сучасних науковців – багато завдань вищої освіти, вирішення яких спрямоване на підвищення якості професійної підготовки фахівців. У межах нашого дослідження поставлено питання про створення умов для досягнення в повному обсязі освітніх цілей за скорочення терміну навчання майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами першого (бакалаврського) рівня. Формування фахових компетентностей майбутніх інженерів-програмістів відбувається в заздалегідь визначених умовах закладу вищої освіти, коригу-

вання яких лежить поза межами відповідальності окремих викладачів. Проте вони мають можливість самостійно визначати зміст і структуру освітніх компонентів, обирати форми, методи й засоби навчання, проектувати шляхи їх оптимального застосування з урахуванням певних чинників, адаптуючи загальні умови до вимог конкретних стандартів вищої освіти. Українськими науковцями обґрунтовано умови (педагогічні, психолого-педагогічні, організаційно-педагогічні, організаційно-методичні) професійної підготовки фахівців у закладах вищої освіти.

За висновком О. Ключко, педагогічні умови можна розглядати як сукупність заходів педагогічного впливу та можливостей матеріально-просторового середовища, а також як компонент конструйованої педагогічної системи [10, с. 307]. Обидва підходи до тлумачення педагогічних умов є обґрунтованими й результативними. Дослідниця В. Коваль розуміє під педагогічними умовами формування професійної компетентності «сукупність заходів педагогічного процесу, які <...> забезпечують досягнення студентами необхідного рівня сформованості професійної компетентності, <...> сприяють підвищенню ефективності цього процесу» [11, с. 166]. Дослідниця І. Гирка за результатами аналізу наукових джерел визначила організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики у процесі фахової підготовки як «сукупність взаємопов'язаних і взаємозумовлених чинників, що забезпечують цілеспрямований процес формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики у процесі фахової підготовки» [4, с. 65]. Дослідниця О. Потапчук також підкреслює, що організаційно-педагогічні умови являють собою сукупність чинників професійної підготовки, спрямованих на формування професійних якостей, компетентностей, готовності до діяльності за фахом [16, с. 99]. Нам імпонує визначення педагогічних умов формування професійної компетентності, надане Н. Горою, у якому підкреслюється необхідність урахування особистих потреб, інтересів та можливостей здобувачів вищої освіти, а також спрямованість методів навчання не лише на формування в них професійної компетентності, а й на розкриття потенціалу особистості [6, с. 135].

Аналіз наукових досліджень, присвячених проблемам професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, фахівців із програмної інженерії та інформаційних технологій у закладах вищої освіти, дає підстави стверджувати, що в них також приділяється увага обґрунтуванню умов здійснення цієї діяльності в закладах вищої освіти.

У наших розвідках спираємось на дослідження В. Круглика [15], де визначено організаційно-педагогічні умови ефективного функціонування системи підготовки майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності в закладах вищої освіти. Низку соціально-педагогічних умов підготовки майбутніх ІТ-фахівців з комп'ютерної графіки і дизайну визначив Д. Корчевський [13, с. 221]. У дослідженні Л. Зубик організаційно-педагогічні умови трактуються як сукупність чинників, спрямованих на формування у здобувачів вищої освіти професійних якостей та готовності до професійної діяльності [7, с. 97].

Отже, науковці розглядають умови професійної підготовки майбутніх фахівців у закладах вищої освіти, зокрема й умови формування у здобувачів вищої освіти фахових компетентностей, як сукупність взаємопов'язаних чинників, що впливають на освітній процес із метою забезпечення його ефективності й якості. Цей вплив може виявитись негативним, тому надзвичайно важливо чітко обґрунтувати умови, які плануються впроваджувати.

У процесі розроблення таких умов дослідники враховують різні чинники впливу, зокрема: формування мотивації до навчальної і професійної діяльності у здобувачів вищої освіти [1; 3; 4; 7; 10–12; 15–17; 19]; сприяння розвитку особистості, самовдосконаленню й самореалізації майбутніх фахівців [4; 5; 10; 13; 14]; забезпечення відповідності змісту професійної підготовки сучасним вимогам [12; 15]; розроблення, застосування й удосконалення технологій, форм, методів і засобів професійної підготовки [4; 10; 12; 14; 15; 19]; застосування сучасних засобів ІКТ [7; 10; 12; 16; 17]; забезпечення високого рівня кваліфікації викладачів [3; 15; 17; 19]; упровадження міжпредметних зв'язків [4; 5]; створення сприятливого освітнього, інформаційного, наукового середовища [3; 7; 14; 15; 16]; моніторинг і коригування освітнього процесу [19]; співпрацю закладів вищої освіти з підприємствами-роботодавцями [5; 15].

Мета статті полягає у визначенні специфіки організаційно-педагогічних умов формування фахових компетентностей майбутніх інженерів-програмістів в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах.

Виклад основного матеріалу дослідження. Скорочений цикл професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів, зарахованих до університетів на основі освітнього ступеня молодшого бакалавра або освітньо-кваліфікаційного рівня молодшого спеціаліста для навчання за спеціальностями галузі знань 12 «Інформаційні технології», супроводжується визнанням та перезарахуванням кредитів ЄКТС, має термін навчання менший за нормативний, завершується здобуттям освітнього ступеня бакалавра.

Спираючись на дослідження, зазначені вище, ми розуміємо *організаційно-педагогічні умови формування фахових компетентностей майбутніх інженерів-програмістів в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах* як сукупність чинників педагогічного впливу, спрямованих на ефективне формування фахових компетентностей у майбутніх інженерів-програмістів у процесі професійної підготовки за освітніми програмами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти скороченого циклу з урахуванням їхніх освітніх і професійних запитів та

наявного досвіду на основі взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу із залученням зовнішніх стейкхолдерів.

Узагальнення матеріалів наукових досліджень, результатів аналізу сучасного стану проблеми, зокрема й опитувань стейкхолдерів, а також власного досвіду педагогічної діяльності дало підстави для формулювання таких *організаційно-педагогічних умов формування фахових компетентностей майбутніх інженерів-програмістів в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах*, як: формування у здобувачів стійкої позитивної внутрішньої мотивації до здобуття вищої освіти, професійної діяльності за фахом, підвищення кваліфікації; систематичний перегляд і оновлення змісту освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти професійної підготовки скороченого циклу майбутніх інженерів-програмістів з урахуванням сучасних тенденцій розвитку галузі інформаційних технологій та системи вищої освіти; надання майбутнім інженерам-програмістам можливостей для формування індивідуальних освітніх траєкторій в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах; застосування доцільних форм, методів і засобів формування фахових компетентностей майбутніх інженерів-програмістів в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах.

Реалізація *першої організаційно-педагогічної умови* спрямована на подолання суперечності між вимогами до рівня професійної підготовки інженерів-програмістів та недостатньою вмотивованістю здобувачів вищої освіти до навчання й підвищення кваліфікації.

Як зазначають А. Бақшаєва й А. Вербицький, будь-яка діяльність людини є полімотивованою, тобто керується багатьма мотивами, неможливо виділити окремі мотиви, особливо в навчальній діяльності, тому проблема формування пізнавальних, професійних та інших мотивів є надзвичайно складною [2, с. 93]. Феномен полімотивації проявляється, коли в межах однієї фізичної поведінки людини психологічно здійснюється діяльність кількох видів, кожному з яких відповідає свій мотив [18, с. 106]. Надзвичайно цікавою є думка В. Климчука, що згідно із сучасними постнеокласичними науковими поглядами «мотивація особистості перестає бути набором біологічних чи соціальних потреб, ієрархією цінностей» [9, с. 7], вона перетворюється на «перманентний процес конструювання мотивації, пояснення самому собі причин і цілей, смислів і цінностей (мотиваційний наратив)» [9, с. 7].

З огляду на зазначене в межах нашого дослідження ми зосереджуємо увагу на формуванні та розвитку внутрішньої мотивації майбутніх інже-

нерів-програмістів, які навчаються на засадах скороченого циклу професійної підготовки в університетах, яка, за Є. Ільїним, являє собою «процес формування мотиву з опорою на внутрішні фактори (потреби, потяги, бажання)» [8, с. 344]. Водночас варто пам'ятати, що відповідні заходи повинні здійснюватися систематично, як у процесі навчання окремих дисциплін, так і в позанавчальний час.

Ми пропонуємо використовувати такі методи формування та розвитку внутрішньої мотивації до здобуття вищої освіти, підвищення кваліфікації, професійної діяльності за фахом: мотиваційні тренінги, окремі тренінгові вправи, техніки мотивування, зустрічі з фахівцями ІТ-галузі тощо. Серед цих методів найбільш складними є тренінги, що вимагають ґрунтовної попередньої підготовки.

Реалізація *другої організаційно-педагогічної умови* спрямована на подолання суперечностей між наявністю у здобувачів вищої освіти фахових компетентностей, сформованих під час отримання попереднього рівня освіти, та вимогами освітніх програм першого (бакалаврського) рівня вищої освіти професійної підготовки скороченого циклу майбутніх інженерів-програмістів в університетах, а також між необхідністю дотримання положень стандартів вищої освіти України бакалаврського рівня й обмеженим терміном навчання за освітніми програмами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти професійної підготовки скороченого циклу майбутніх інженерів-програмістів в університетах.

Шляхи реалізації цієї умови ми вбачаємо в розробленні гнучких, придатних до швидкої модернізації курикулумів спеціальностей з урахуванням попередньої підготовки здобувачів вищої освіти, у моніторингу нових методів і технологій, що з'являються в ІТ-галузі, та введенні відповідних питань до робочих програм навчальних дисциплін, у посиленні уваги до застосування STEM-підходів у процесі професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів.

Реалізація *третьої організаційно-педагогічної умови* спрямована на подолання суперечності між освітніми запитамі здобувачів вищої освіти й обмеженими можливостями побудови індивідуальних освітніх траєкторій і поєднання різних форм навчання, зокрема й неформального, в університетах.

Реалізація *четвертої організаційно-педагогічної умови* спрямована на подолання суперечностей між необхідністю дотримання положень стандартів вищої освіти України бакалаврського рівня й обмеженим терміном навчання за освітніми програмами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти професійної підготовки скороченого циклу майбутніх інженерів-програмістів в університетах, а також між освітніми запитамі здобувачів вищої освіти й обмеженими можливостями

побудови індивідуальних освітніх траєкторій і поєднання різних форм навчання, зокрема неформального, в університетах.

Нами обрано такі методи й засоби навчання майбутніх інженерів-програмістів в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах:

– методи навчання: метод проєктів, тренінг, мозковий штурм, метод виконання вправ із пропусками, парне програмування, метод моделювання конкретних ситуацій, метод тренування, метод розв'язання навчальних завдань, метод розробки електронного портфоліо, аналіз прикладів і зразків коду;

– засоби навчання: компетентісно орієнтовані завдання, масові відкриті онлайн-курси, інтегровані середовища розробки програм, середовища розробки комп'ютерних ігор, онлайн-ресурси для

написання коду, онлайн-ресурси з навчальними матеріалами.

Висновки. Професійна підготовка майбутніх інженерів-програмістів за освітніми програмами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти скороченого циклу в університетах характеризується наявністю низки проблем. Для їх подолання нами розроблено організаційно-педагогічні умови формування фахових компетентностей майбутніх інженерів-програмістів в умовах скороченого циклу професійної підготовки в університетах. Упровадження цих умов передбачає застосування доцільних форм, методів і засобів формування мотивації, а також навчання здобувачів вищої освіти. Подальші дослідження варто спрямувати на обґрунтування і розроблення організаційно-педагогічних умов навчання за скороченим терміном майбутніх фахівців інших спеціальностей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Балан Л. Формування у майбутніх інженерів-програмістів готовності до використання освітніх дистанційних технологій у професійній діяльності : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Одеса, 2016. 24 с.
2. Бакшаева Н., Вербицкий А. Психология мотивации студентов : учебное пособие. Москва : Логос, 2006. 184 с.
3. Вінник М. Формування науково-дослідницької компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах освітнього середовища вищого навчального закладу : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Херсон, 2016. 247 с.
4. Гирка І. Організаційно-педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів інформатики у процесі фахової підготовки. *Обрії*. 2015. № 1 (40). С. 64–67.
5. Гончаренко Т. Педагогічні умови професійної підготовки майбутніх інженерів-програмістів у технічному університеті : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Харків, 2018. 270 с.
6. Гора Н. Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх товаровзнавців. *Молодий вчений*. 2018. № 6 (1). С. 134–137.
7. Зубик Л. Формування професійних компетентностей майбутніх бакалаврів з інформаційних технологій у процесі вивчення фахових дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Рівне, 2016. 341 с.
8. Ильин Е. Мотивация и мотивы. Санкт-Петербург : Питер, 2002. 512 с.
9. Климчук В. Мотиваційний дискурс особистості: на шляху до соціальної психології мотивації : монографія. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2015. 290 с.
10. Ключко О. Теоретичні і методичні засади професійної підготовки майбутніх менеджерів аграрного виробництва засобами сучасних інформаційно-комунікаційних технологій : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Вінниця, 2018. 724 с.
11. Коваль В. Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх учителів-філологів. *Філологічний часопис*. 2016. № 1. С. 164–177.
12. Конюхов С. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-програмістів у процесі вивчення об'єктно орієнтованого програмування : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Мелітополь, 2019. 312 с.
13. Корчевський Д. Теоретико-методичні основи інтеграції змісту практично-технічної підготовки фахівців з комп'ютерної графіки і дизайну : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.02. Київ, 2017. 550 с.
14. Кравченко В. Теоретичні і методичні засади модернізації професійної підготовки викладачів вищої школи в умовах магістратури : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Запоріжжя, 2017. 613 с.
15. Круглик В. Система підготовки майбутніх інженерів-програмістів до професійної діяльності у вищих навчальних закладах : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.04. Запоріжжя, 2018. 682 с.
16. Потапчук О. Формування готовності майбутніх інженерів-педагогів до професійної діяльності засобами інформаційно-комунікаційних технологій : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Тернопіль, 2016. 256 с.
17. Седов В. Формування фахової компетентності майбутніх інженерів-програмістів в умовах магістратури : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Херсон, 2016. 238 с.

18. Фурман О. Полімотивація – спонукальний параметр інноваційно-психологічного клімату. *ScienceRise*. 2015. № 6/1 (11). С. 105–110. DOI: 10.15587/2313-8416.2015.45049.
19. Чупахін С. Формування професійної компетентності майбутніх інженерів-зв'язківців в процесі вивчення спеціальних дисциплін : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04. Київ, 2018. 252 с.

REFERENCES

1. Balan L.O. (2016). Formuvannia u maibutnikh inzheneriv-prohramistiv hotovnosti do vykorystannia osvitnikh dystantsiinykh tekhnologii u profesiinii diialnosti [Formation of future software engineers' readiness to use educational distance technologies in professional activity] (PhD thesis abstract, 13.00.04). South Ukrainian National Pedagogical University named after K.D. Ushynsky. 24 p.
2. Bakshaeva N.A., Verbitskiy A.A. (2006). Psihologiya motivatsii studentov : uch. posobie [Psychology of student motivation : textbook]. Moscow: Logos. 184 p.
3. Vinnyk M.O. (2016). Formuvannia naukovykh doslidnytskoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-prohramistiv v umovakh osvitnoho seredovyscha vyshchoho navchalnoho zakladu [Formation of research competence of future software engineers in the educational environment of higher education] (PhD thesis, 13.00.04). Kherson State University. 247 p.
4. Hyrka I. (2015). Orhanizatsiino-pedahohichni umovy formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv informatyky v protsesi fakhovoi pidhotovky [Organizational and pedagogical conditions for the formation of professional competence of future teachers of computer science in the process of professional training]. *Obrii*. № 1 (40). P. 64–67.
5. Honcharenko T.Ye. (2018). Pedahohichni umovy profesiinoi pidhotovky maibutnikh inzheneriv-prohramistiv u tekhnichnomu universyteti [Pedagogical conditions of professional training of future software engineers at the technical university] (PhD thesis, 13.00.04). H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University. 270 p.
6. Hora N.V. (2018). Pedahohichni umovy formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh tovaroznavtsiv [Pedagogical conditions for the formation of professional competence of future commodity experts]. *Molodyi vchenyi*. № 6(1). P. 134–137.
7. Zubyk L.V. (2016) Formuvannia profesiinykh kompetentnostei maibutnikh bakalavriv z informatsiinykh tekhnologii u protsesi vyvchennia fakhovykh dystsyplin [Formation of professional competencies of future bachelors in information technology in the process of studying professional disciplines] (PhD thesis, 13.00.04). National University of Water and Environmental Engineering. 341 p.
8. Ilin E.P. (2002). Motivatsiya i motivy [motivation and motives]. SPb.: Piter. 512 p.
9. Klymchuk V.O. (2015). Motyvatsiinyi dyskurs osobystosti: na shliakhu do sotsialnoi psykholohii motyvatsii: monohrafiia [Motivational discourse of personality: on the way to the social psychology of motivation: a monograph]. Zhytomyr: Vyd-vo ZhDU im. I. Franka. 290 p.
10. Klochko O.V. (2018). Teoretychni i metodychni zasady profesiinoi pidhotovky maibutnikh menedzheriv aharnoho vyrobnytstva zasobamy suchasnykh informatsiino-komunikatsiinykh tekhnologii [Theoretical and methodological principles of professional training of future managers of agricultural production by means of modern information and communication technologies] (DSc thesis, 13.00.04). Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University. 724 p.
11. Koval V. (2016). Pedahohichni umovy formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh uchyteliv-filolohiv [Pedagogical conditions for the formation of professional competence of future teachers of philology]. *Philological Review*. № 1. P. 164–177.
12. Koniukhov S.L. (2019). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-prohramistiv u protsesi vyvchennia ob'ektno-orientovanoho prohramuvannia [Formation of professional competence of future software engineers in the process of studying object-oriented programming] (PhD thesis, 13.00.04). Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University. 312 p.
13. Korchevskyi D.O. (2017). Teoretyko-metodychni osnovy intehratsii zmistu praktychno-tekhnichnoi pidhotovky fakhivtsiv z kompiuternoii hrafiky i dyzainu [Theoretical and methodological bases of integration of the content of practical and technical training of specialists in computer graphics and design] (DSc thesis, 13.00.02). Institute of Pedagogical and Adult Education of the NAES of Ukraine. 550 p.
14. Kravchenko V.M. (2017). Teoretychni i metodychni zasady modernizatsii profesiinoi pidhotovky vykladachiv vyshchoi shkoly v umovakh mahistratury [Theoretical and methodical bases of modernization of professional training of teachers of higher school in the conditions of a magistracy] (DSc thesis, 13.00.04). Classical Private University. 613 p.
15. Kruhlyk V.S. (2018). Systema pidhotovky maibutnikh inzheneriv-prohramistiv do profesiinoi diialnosti u vyshchykh navchalnykh zakladakh [The system of preparation of future software engineers for professional

- activity in higher educational institutions] (DSc thesis, 13.00.04). Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University; Zaporizhzhia National University. 682 p.
16. Potapchuk O.I. (2016). Formuvannia hotovnosti maibutnikh inzheneriv-pedahohiv do profesiinoi diialnosti zasobamy informatsiino-komunikatsiinykh tekhnolohii [Formation of readiness of future engineers-teachers for professional activity by means of information and communication technologies] (PhD thesis, 13.00.04). Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. 256 p.
 17. Sedov V.Ye. (2016). Formuvannia fakhovoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-prohramistiv v umovakh mahistratury [Formation of professional competence of future software engineers in the conditions of a magistracy] (PhD thesis, 13.00.04). Kherson State University. 238 p.
 18. Furman O.Ye. (2015). Polimotyvatsiia – sponukalniy parametr innovatsiino-psykholohichnoho klimatu [Polymotivation is a motivating parameter of the innovation-psychological climate]. *ScienceRise*. № 6/1(11). P. 105–110. DOI: <http://doi.org/10.15587/2313-8416.2015.45049>.
 19. Chupakhin S.A. (2018). Formuvannia profesiinoi kompetentnosti maibutnikh inzheneriv-zviazkivtsiv v protsesi vyvchennia spetsialnykh dystsyplin [Formation of professional competence of future communication engineers in the process of studying special disciplines] (PhD thesis, 13.00.04). National Aviation University. 252 p.