МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

БАЖМІНА ЕВЕЛІНА АНАТОЛІЇВНА

УДК [378.147.091.31:621]:004

АНОТАЦІЯ

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ МАШИНОБУДІВНОЇ ГАЛУЗІ ЗАСОБАМИ ТЕХНОЛОГІЇ BYOD

Спеціальність 015 – Професійна освіта (за спеціалізаціями)
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____Е. А. Бажміна

Науковий керівник: Локарєва Галина Василівна, доктор педагогічних наук, професор

Запоріжжя – 2023

АНОТАЦІЯ

Бажміна Е. А. **Формування культури самостійної роботи студентів машинобудівної галузі засобами технології BYOD.** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями). – Запорізький національний університет, Запоріжжя, 2023.

У дисертаційній роботі досліджено проблему формування культури самостійної роботи студентів машинобудівної галузі засобами технології BYOD та запропоновано новий підхід до її розв'язання, що обумовлює запровадження в освітній процес закладів вищої освіти педагогічних умов дієвого формування культури самостійної роботи майбутніх фахівців із машинобудування.

На підставі аналізу психологічної та педагогічної літератури визначено теоретичні засади культури самостійної роботи: наукові підходи (системний, діяльнісний, персоналізований) щодо формування культури самостійної роботи особистості здобувача; зовнішні та внутрішні ознаки процесу самостійної роботи студентів; особливості педагогічного патронату адаптаційного періоду здобувачів освіти, що дозволило охарактеризувати культурно-професійний напрям підготовки фахівця машинобудівної галузі в закладах вищої освіти, формування культури самостійної роботи майбутніх фахівців під опосередкованим педагогічним супроводом та визначити характер загальної культури виробництва машинобудівної продукції кваліфікованими спеціалістами.

У дослідженні уточнено значення феномена «самостійна робота здобувача вищої освіти» як навчально-пізнавальної діяльності, що здійснюється на аудиторних заняттях та в позааудиторний час або дистанційно у синхронному/ асинхронному режимі навчання під

опосередкованим керівництвом викладача та спрямована на формування особистісних і професійних якостей особистості.

Визначено зміст дефініції понятійного конструкта «культура самостійної роботи студентів машинобудівної галузі» як рівня особистісних якостей, що забезпечують самостійне оволодіння сукупністю знань, умінь, здатностей до пошуку навчальної, науково-професійної інформації та результативне застосовування видів, методів та засобів її обробки, з метою виготовлення машинобудівної продукції, дотримуючись норм, правил і цінностей виробництва та спадковості попередніх досягнень людства.

Формування культури самостійної роботи здобувача вищої освіти машинобудівного профілю розглядається як багатоаспектний, багаторівневий, трудомісткий, тривалий, інтегрований процес, який удосконалюється протягом життя.

Розроблено, обґрунтовано та впроваджено структуру самостійної роботи студентів; механізм визначення мети за цільовими рівнями; структуру персоналізованої моделі навчання; педагогічний патронат самостійної роботи в системі «викладач ⟺ студент», де педагог опосередковано керує навчальним процесом із наданням здобувачу вищої освіти своєчасної конструктивної підтримки. Викладач за цих обставин є педагогом-наставником, консультантом.

Охарактеризовано поетапне застосування у самостійній роботі дидактичних методів різних класифікацій (за джерелом знань, за характером логіки пізнання, за пізнавальною діяльністю), що забезпечують перехід від одного етапу засвоєння знань студентом до наступного, та функціонально спрямовані на активізацію здобувачів освіти до пізнавальної діяльності, пошуку додаткової навчальної інформації, самостійної розумової праці, підвищення ефективності прогнозованих навчальних досягнень і відповідальності за власні результати, творчої співпраці з однокурсниками та надання взаємодопомоги у навчанні.

Установлено, що технологія BYOD є комплексним інструментарієм освітнього середовища. Доведено, що створення цифрового освітнього середовища, розроблення та впровадження електронних навчальних курсів у професійну підготовку майбутнього фахівця на сьогодні є неодмінною вимогою сучасності до вищої школи.

Визначено сутність технології BYOD, що полягає у використанні власних цифрових пристроїв в аудиторній і позааудиторній самостійній роботі, та має такі можливості, як: отримання доступу до навчальних матеріалів і хмарних технологій, навчання в спільному освітньому середовищі, використання методики формувального оцінювання, надання викладачам можливості аналізувати успішність кожного здобувача в реальному часі, забезпечення миттєвого зворотного зв'язку зі студентами.

Розроблено, теоретично обґрунтовано та експериментально перевірено організаційно-педагогічні умови, що забезпечують успішний розвиток формування культури самостійної роботи студентів-машинобудівників.

Установлено, що перша педагогічна умова – активізація когнітивної діяльності студентів – є базовою умовою формування культури самостійної роботи студентів та передбачає впровадження у розроблену структуру навчальної дисципліни таксономії Б. Блума, що сприяє активізації когнітивної діяльності здобувачів вищої освіти та стимулює їх до здійснення розумової роботи.

Обґрунтовано, що друга педагогічна умова – впровадження формувального оцінювання в самостійну роботу майбутніх фахівців – є визначальною та забезпечує покращення особистих здобутків студентів у самостійній пізнавальній діяльності на основі самодіагностики освітніх успіхів засобами BYOD. Формувальне оцінювання – це аналітичний інструмент для підвищення якості навчання, спостереження за навчальними досягненнями студентів, корегування індивідуальних траєкторій навчання.

Доведено, що третя умова – персоналізація навчання у професійній підготовці майбутніх фахівців – є домінантною умовою формування культури

самостійної роботи студентів. Розроблено структуру персоналізованої моделі навчання та механізм визначення мети за цільовими рівнями, спрямований на вибір здобувачами індивідуальної освітньої траєкторії й просуванню по ній за власними мотивами, потребами, інтересами в межах певної дисципліни без прямого керування педагога-наставника.

Розроблено модель формування культури самостійної роботи студентів машинобудівної галузі засобами технології BYOD, яка містить нормативну базу та сім блоків: концептуальний, методологічний, цільовий, змістовий, організаційно-технологічний, операційно-діяльнісний та результативний, що забезпечило ефективність реалізації визначених педагогічних умов.

Експериментально перевірено та доведено ефективність педагогічних умов та моделі формування культури самостійної роботи студентів машинобудівної галузі засобами BYOD. Реалізовано програму експериментального дослідження за такими етапами, як: пошуково-констатувальний, формувальний і контрольний.

Визначено та охарактеризовано діагностичний апарат дослідження, що складається з компонентів культури самостійної роботи студентів (мотиваційного, професійно-діяльнісного й особистісно-рефлексійного), критеріїв (мотиваційного, когнітивного, діяльнісного, оцінювального); показників; рівнів сформованості культури самостійної роботи майбутніх фахівців (елементарного, репродуктивного, продуктивного та творчого); методик діагностування (стандартизовані, модифіковані, авторські).

Розроблено (на пошуково-констатувальному етапі) та впроваджено (на формувальному етапі) в освітній процес науково-методичний комплекс формування культури самостійної роботи студентів, що містить: педагогічні умови та модель формування культури самостійної роботи здобувачів вищої освіти; робочі програми та силабуси навчальних дисциплін «Нарисна геометрія, інженерна та комп’ютерна графіка» й «Інженерна та комп’ютерна графіка»; зразки графічних робіт для самостійної роботи; навчальний контент у цифровому освітньому середовищі (навчальному блозі «Світ інженерної

графіки», ЕНК у Google Класі та Moodle); інтерактивні завдання, формувальні та контрольні тести; дидактичний комплекс відеозанять для самостійної роботи студентів у системах автоматизованого проєктування AutoCAD і SolidWorks; інноваційні проєкти в науковому гуртку «Геометричне моделювання засобами технології BYOD: культура самостійної роботи студентів»; авторські навчальні посібники «Діагностика сформованості культури самостійної роботи студентів машинобудівної галузі» та «Основи інженерної графіки».

Зіставлення отриманих результатів (констатувального та контрольного зрізу етапів експерименту), їх кількісний та якісний аналіз свідчать про позитивну динаміку сформованості культури самостійної роботи студентів. За результатами проведеного педагогічного експерименту було визначено, що в експериментальних групах показники динаміки зростання рівня культури самостійної роботи були вище ніж у контрольних.

При порівнянні результатів трьох експериментальних груп встановлено, що елементарний рівень сформованості культури самостійної роботи студентів ЕГ1 знизився на 58,3 %, репродуктивний – на 33,4 %; продуктивний рівень збільшився на 83,3 %, творчий – на 8,3 %; елементарний рівень сформованості культури самостійної роботи студентів ЕГ2 знизився на 40,0 %, репродуктивний – на 53,3 %; продуктивний рівень підвищився на 80,0 %, творчий – на 13,3 %; елементарний рівень сформованості культури самостійної роботи студентів ЕГ3 знизився на 35,0 %, репродуктивний – на 60,0 %; продуктивний рівень збільшився на 80,0 %, творчий – на 15,0 %.

Застосування статистичних методів опрацювання експериментальних даних дозволило засвідчити, що методологія дослідження є правильною, мета досягнута, завдання виконані, гіпотеза підтверджена.

Виконане дослідження не вичерпує всіх аспектів проблеми формування культури самостійної роботи студентів машинобудівної галузі засобами технології BYOD. Перспективу подальшого дослідження вбачаємо в

розробленні методичного забезпечення формування прогнозованої здатності до саморозвитку та самоосвіти майбутніх фахівців-машинобудівників, дослідженні узгодженої взаємодії в освітній і виробничій сфері з підготовки спеціалістів машинобудівного профілю в рамках дуальної освіти.

Ключові слова: культура, самостійна діяльність студентів, культура самостійної роботи студентів машинобудівної галузі, педагогічні умови, засоби технології BYOD, навчально-пізнавальна діяльність, інформаційні технології, цифрові компетентності студентів, цифрове освітнє середовище, оцінювання студентів, персоналізація, формувальне оцінювання.

ABSTRACT

Bazhmina E. A. Formation of the independent work culture of engineering students by means of BYOD technology. – Qualifying research paper. Manuscript.

The dissertation for obtaining a scientific degree of the Doctor of Philosophy (Ph.D.) according to the specialty 015 Professional Education (with specializations). – Zaporizhzhia National University, Zaporizhzhia, 2023.

The dissertation researches the problem of formation of the independent work culture of engineering students by means of BYOD technology; it suggests a new approach to its solution, which determines the introduction of pedagogical conditions for the effective formation of the independent work culture of future specialists in mechanical engineering in the educational process of higher educational institutions.

The analysis of psychological and pedagogical literature enables us to identify the theoretical foundations of the independent work culture as follows: scientific approaches (systemic, activity-based, personalized) regarding the formation of the independent work culture of the applicant's personality; external and internal features of students' independent work; peculiarities of the pedagogical patronage during the students' adaptation period. The identified theoretical foundations enable us to characterize the cultural-professional direction for training specialists in engineering industry in the institutions of higher

education, the formation of independent work culture of future specialists with mediated pedagogical support, and to determine the nature of the general culture in engineering production by qualified specialists.

The study specified the meaning of the phenomenon “independent work of a higher education student” as an educational and cognitive activity that is carried out in- or out-of-class under the indirect guidance of a teacher and is aimed at the formation of hard and soft skills of students.

The conceptual construct “independent work culture of engineering student” is defined as a combination of soft skills that ensure independent mastery of a set of knowledge, skills, abilities to research and search for professional information. It also suggests effective application of types, methods and means of information processing for the purpose of engineering production in compliance with the norms, rules and values of production and sustainability with the inheritance of previous achievements of mankind.

The formation of the independent work culture of a higher education student in engineering is considered as a multi-faceted, multi-level, effort- and time-consuming integrated process to be upgraded throughout life.

We developed, substantiated and implemented: a framework of students’ independent work by means of the electronic course; a mechanism for determining the aim by target levels; a structure of personalized learning model. We also developed and implemented pedagogical patronage of independent work in a “teacher $\Longleftrightarrow$ student” framework, where the teacher indirectly manages the educational process and provides timely constructive support to the higher education student. Under these circumstances, the teacher is considered a teacher- mentor, a consultant.

Step-by-step application of didactic methods of various types (classified by the source of knowledge, by cognitive activity, by the nature of the logic of knowledge) in independent work is characterized. These methods ensure the transition from one stage of the student’s knowledge acquisition to the next. They are functionally aimed at students’ involving into cognitive activity, searching for

additional educational information, independent mental work, increasing the effectiveness of projected educational achievements and responsibility for their own results, creative cooperation with fellow students and providing mutual assistance in learning.

It is proved that BYOD technology is a comprehensive toolkit for the educational environment. It is demonstrated that the creation of a digital educational environment, the development and implementation of electronic training courses in the professional training of a future specialist today is an indispensable modern requirement for higher education.

The essence of BYOD technology has been determined, which consists in the use of students' own digital devices during in- and out-of-class independent work. It provides the following opportunities: obtaining access to educational materials and cloud technologies, learning in a common educational environment, using the method of formative assessment, providing teachers with the analysis of each student's success in real time, providing instant feedback to students.

The organizational and pedagogical conditions that ensure the successful development of the formation of the culture of independent work of engineering students have been developed, theoretically substantiated and experimentally verified.

It is proved that the first pedagogical condition – the activation of students' cognitive activity – is the basic condition for the formation of students' independent work culture. It involves the introduction of B. Bloom's taxonomy into the developed structure of the educational discipline, which contributes to the activation of the cognitive activity of higher education students and stimulates them to perform intellectual work.

It is substantiated that the second pedagogical condition – the introduction of formative assessment in the independent work of future specialists – is decisive as it ensures the improvement of students' personal achievements in independent cognitive activities based on self-diagnosis of educational success by BYOD means. Formative assessment is an analytical tool for improving the quality of

education, monitoring the educational achievements of students, and adjusting individual learning trajectories.

It is proved that the third condition – personalization of education in the professional training of future specialists – is the dominant condition for the formation of the students' independent work culture. A structure of personalized learning model and a mechanism for determining the objective by target levels have been developed, aimed at students choosing an individual educational trajectory and advancing along it according to their own motives, needs, interests within a certain discipline without direct control of a teacher-mentor.

A model of the formation of independent work culture for engineering students by means of BYOD technology is developed, which contains a normative base and seven blocks: conceptual, methodological, target, content, organizational-technological, operational-activity, and effective, which ensured the effectiveness of the implementation of the specified pedagogical conditions.

The effectiveness of pedagogical conditions and the model of formation of independent work culture of engineering students by means of BYOD is experimentally verified and proved. An experimental research program is implemented at the following stages: exploratory, formative, and control.

The diagnostic apparatus of the study is defined and characterized, which consists of the components of students' independent work culture (motivational, professional activity and personal reflection), criteria (motivational, cognitive, activity, evaluation); indicators; levels of formation of independent work culture of future specialists (elementary, reproductive, productive and creative); diagnostic methods (standardized, modified, author's individual).

A scientific-methodical complex of formation of students' independent work culture is developed (at the search stage) and implemented (at the formative stage) in the educational process. It includes: pedagogical conditions and a model of formation of independent work culture of higher education students; work programs and syllabi of the academic disciplines "Drawing Geometry, Engineering and Computer Graphics", and "Engineering and Computer Graphics". It also

contains samples of graphic works for independent work; educational content in the digital educational environment (educational blog "World of Engineering Graphics", Electronic Study Complex in Google Class and Moodle), interactive tasks, formative and control tests. It also includes a didactic complex of video lessons for students' independent work in AutoCAD and SolidWorks automated design systems; innovative projects in the scientific group "Geometric Modeling by Means of BYOD Technology: the culture of Students' Independent Work"; author's training manuals "Diagnostics of the Formation of Independent Work Culture for Engineering Students" and "Fundamentals of Engineering Graphics".

The comparison of the obtained results (explanatory and control stages of the experiment), their quantitative and qualitative analysis testify to the positive dynamics of the formation of students' independent work culture. According to the results of the conducted pedagogical experiment, it was determined that in the experimental groups, the indicators of the dynamics of the growth of independent work culture were higher than in the control groups.

When comparing the results of the three experimental groups, it was established that the elementary level of formation of independent work culture of students of Group 1 decreased by 58.3%, the reproductive level – by 33.4%; the productive level increased by 83.3%, the creative level by 8.3%. The elementary level of formation of independent work culture in Group 2 decreased by 40.0%, the reproductive level – by 53.3%; the productive level increased by 80.0%, the creative level by 13.3%. The elementary level of formation of independent work culture in Group 3 decreased by 35.0%, the reproductive level – by 60.0%; the productive level increased by 80.0%, the creative level by 15.0%.

The application of statistical methods of processing experimental data indicates that the research methodology is correct, the aim is achieved, the tasks are completed, and the hypothesis is confirmed.

The conducted research does not cover all aspects of the problem of forming independent work culture of engineering students by means of BYOD technology. We see the prospect of further research in the development of methodological

support for the formation of the predicted ability for self-development and self-education of future engineering specialists, in the study of coordinated interaction in the educational and industrial spheres for training of engineering specialists within the framework of dual education.

Keywords: culture, students' independent activity, independent work culture of engineering students, pedagogical conditions, BYOD technology tools, educational and cognitive activity, information technologies, digital competences of students, digital educational environment, student assessment, personalization, formative assessment.