

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МЕЛІТОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОГДАНА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ГЛУХІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ОЛЕКСАНДРА ДОВЖЕНКА**

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

Тітова Олена Анатоліївна

Прим. №
УДК 378.015.31 : 63-057.21 (043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

**СИСТЕМА РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ
МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ АГРАРНОГО ПРОФІЛЮ**

13.00.04 – теорія і методика професійної освіти

Подається на здобуття наукового ступеня
доктора педагогічних наук

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

_____ О. А. Тітова

Науковий консультант:
ПРИЙМА СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ,
доктор педагогічних наук, професор

**Мелітополь
Глухів
2020**

АНОТАЦІЯ

Тимова О. А. Система розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора педагогічних наук за спеціальністю 13.00.04 – «Теорія і методика професійної освіти». – Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, Глухівський національний педагогічний університет імені Олександра Довженка, Мелітополь-Глухів, 2020.

У дисертації здійснено теоретичне узагальнення і запропоновано розв'язання наукової проблеми щодо розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю в закладах вищої освіти, що виявляється у формулюванні, теоретичному доведенні концепції, розробленні та обґрунтуванні педагогічної системи розвитку творчого потенціалу майбутнього агроінженера і експериментальній перевірці її ефективності. Визначено провідні напрями розвитку творчого потенціалу студентів агроінженерної спеціальності через надання професійній агроінженерній підготовці технологічного та міждисциплінарного характеру, проблемно орієнтоване опанування студентами дисциплін освітньо-професійної програми у творчому освітньому середовищі, посилення практичної складової, інтенсивного залучення студентів до науково-дослідної і творчої діяльності та інформатизації професійної підготовки.

Обґрунтовано перспективні напрями професійної підготовки фахівців інженерного напрямку в аграрних закладах вищої освіти, націлених на забезпечення універсальності майбутніх фахівців, розвиток їх здатності швидко адаптуватися та ефективно діяти у нетипових ситуаціях.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що вперше: науково обґрунтовано концепцію розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю; представлено порядок вирішення досліджуваної проблеми, що полягає в обґрунтуванні методологічних

підходів, педагогічних принципів, педагогічних умов розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів, встановленні цілей, проектуванні змісту, виборі форм, методів і технологій у структурі запропонованої педагогічної системи. Концепція ґрунтується на розробленні та впровадженні в освітній процес аграрних університетів педагогічної системи розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів з урахуванням його нахилів, уподобань та технічних здібностей, яка при умові модернізації усіх складників освітнього процесу забезпечує поетапне опанування студентами інноваційної інженерно-технічної діяльності, комплексом проблемно-розвивальних методів, форм та технологій навчання.

На основі педагогічних принципів (індивідуальної освітньої траєкторії, проблемності, діяльнісного навчання, випереджувальної потреби у знаннях, міждисциплінарності, продуктивності та системності), що базуються на принципах професійного навчання та загальнодидактичних принципах розроблено та обґрунтовано педагогічну систему розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю, модернізовані компоненти якої у сукупності забезпечують розв'язання означеної наукової проблеми через поетапне залучення студентів до різноманітних форм інноваційної інженерної діяльності.

Визначено та обґрунтовано провідні педагогічні умови ефективного функціонування системи розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів: модернізація усіх складових освітнього процесу як системи, що підпорядковує функції окремих компонентів загальній меті розвитку творчого потенціалу майбутнього інженера аграрного профілю; створення сприятливого освітнього середовища для розвитку творчого потенціалу студентів; застосування інноваційних технологій навчання для розвитку навичок індивідуального та групового розв'язання інженерно-технічних проблем; урахування задатків студента до інноваційної інженерно-технічної діяльності; проектування змісту інженерної освіти з урахуванням реальних проблем агропромислового виробництва; виконання майбутніми

агроінженерами міждисциплінарних проєктів із залученням до команд студентів інших спеціальностей.

Розроблено модель педагогічної системи, що є ідеальним конструктом авторської концепції розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю і включає такі блоки: *методологічний* (містить мету; завдання; методологічні підходи; педагогічні принципи), *суб'єктний* (описує характер педагогічної взаємодії учасників освітнього процесу); *технологічний* (включає зміст розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів, педагогічні умови розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів, форми організації навчального процесу, методи і засоби навчання) та *діагностичний* (рівні розвитку феномену, критерії та показники їх визначення).

Удосконалено сутність поняття «творчий потенціал майбутнього інженера аграрного профілю» як інтегративної властивості особистості, що базується на природних, генетичних схильностях людини до техніки та технічної творчості, зумовлює ресурсну можливість і здатність продуктивно здійснювати інноваційну інженерну діяльність за рахунок системного поєднання інженерно-технічних умінь, методологічних знань, особистісно-професійних якостей (креативності, екологічної культури, технічної кмітливості; уміння комбінувати, знаходити аналоги, реконструювати; натхнення, інтуїції, багатой уяви, наполегливості, самостійності, цілеспрямованості тощо) і готовності до творчої самореалізації та саморозвитку в галузі агроінженерії.

Конкретизовано багатокомпонентну структуру поняття «творчий потенціал агроінженера», що базується на здібностях (природному нахилі до інженерно-технічної діяльності; обдаруванні, таланті) та схильностях (хисті, інтересі, пристрасті, любові до інженерно-технічної діяльності) як інваріантній складовій та включає чотири взаємозалежні варіативні компоненти: мотиваційно-вольовий, інтелектуально-креативний,

продуктивно-діяльнісний та рефлексійний, розвиток яких оцінюємо на початковому, базовому, середньому та високому рівнях.

Удосконалено методику розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів, що ґрунтується на застосуванні технологій розвивального (проблемного, евристичного) навчання, які активізують технічну творчість студентів при організації відповідних умов через застосування інноваційних педагогічних технологій (проблемного навчання, навчального проєктування, кейс-технології, контекстного навчання, імітаційних, розвитку критичного мислення).

З'ясовано, що в ієрархії складників системи розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів підсистема цілей посідає домінантне місце: від передбачення результатів освітнього процесу та шляхів їх досягнення через застосування відповідних засобів залежить і ефективність процесу розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю. Цілі розвитку творчого потенціалу студентів запропоновано розробляти за допомогою «дерева цілей» (ієрархічного конструкта стратегічних, тактичних та оперативних цілей) з урахуванням рівнів таксономії Б. Блума та вимог освітніх стандартів. Відповідно до структури творчого потенціалу представлено цілі-результати розвитку творчого потенціалу майбутніх інженерів аграрного профілю в контексті розвитку мотиваційно-вольового, інтелектуально-креативного, продуктивно-діяльнісного та рефлексійного компонентів.

Розроблено технологію проєктування змісту розвитку творчого потенціалу майбутнього агроінженера, згідно з таксономією Б. Блума в когнітивній сфері. Реалізація технології уможлиблює системне послідовне опанування студентами інженерно-технічної діяльності, від запам'ятовування та простого відтворення інженерної інформації до вироблення здатностей оцінювати важливість матеріалу для цілей у сфері агроінженерії та творчого розв'язання технічних проблем засобами відповідних форм та технологій навчання.

Дістали подальшого розвитку: діагностичний інструментарій для визначення рівнів (початковий, базовий, середній, високий) розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів на основі експертної оцінки згідно з показниками мотиваційного, інтелектуального, діяльнісного та оцінювального критеріїв; положення стосовно вибору та доцільного застосування методів, форм та засобів навчання на основі інформаційно-комунікаційних технологій.

Практична значимість результатів дослідження визначається впровадженням у педагогічну практику аграрних університетів освітньо-професійної програми «Агроінженерія», робочого навчального плану спеціальності 208 Агроінженерія ОС «Бакалавр», робочих навчальних програм дисциплін за спеціальністю 208 Агроінженерія ОС «Бакалавр», методичних рекомендацій для науково-педагогічних працівників та студентів «Системний розвиток творчого потенціалу інженера», навчального посібника «Методологічні засади проектування гідроприводу мехатронних систем сільськогосподарської техніки», методичних рекомендацій для організації самостійної роботи здобувачів, методичного забезпечення факультативного курсу «Вступ до технічної творчості», діагностичного інструментарію для визначення рівнів розвитку творчого потенціалу майбутніх агроінженерів та ін.

Науково-методичні матеріали дисертаційного дослідження, представлені у монографії, навчальному посібнику, методичних рекомендаціях, впроваджено у процес професійної підготовки майбутніх інженерів у аграрних закладах вищої освіти. Матеріали та результати дисертації можуть бути використані для подальшого наукового пошуку та розроблення теоретичних і методичних положень із метою ефективної організації підготовки інженерів до інноваційної професійної діяльності, укладання навчальних посібників, розроблення навчально-методичних матеріалів для післядипломної освіти та підвищення кваліфікації науково-педагогічних працівників.

Ключові слова: інженерна освіта, педагогічна система, творчий потенціал майбутнього інженера аграрного профілю, інноваційна інженерна діяльність, технічна творчість, майбутні агроінженери, концепція, модель, педагогічні умови, творче освітнє середовище, інноваційні педагогічні технології, аграрний заклад вищої освіти.

ABSTRACT

Titova O. A. The system for development of agricultural engineering students' creative potential. Qualification research paper with the rights of manuscript.

The dissertation on obtaining the scientific degree of the Doctor of pedagogical sciences in the specialty 13.00.04 – Theory and methodics of professional education. Bohdan Khmelnytskyi Melitopol State Pedagogical University, Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv National Pedagogical University, Melitopol-Hlukhiv, 2020.

The thesis includes the scientific generalization and suggestions for solving a scientific problem of the development of agricultural engineering students' creative potential at higher education institutions. The suggestions included the formulation, theoretical justification of a concept, development and reasoning of a pedagogical system for purposeful development of engineering students' creative potential as well as its effectiveness testing.

The leading directions for the process of development of agricultural engineering students' creative potential have been determined. They included transforming professional engineering training to a technological process with interdisciplinary character, organizing problem-based learning of general and specific engineering disciplines which make up a curriculum and syllabuses, strengthening of practically-oriented learning, students' engagement into research and creative activities, digitalization of vocational agricultural engineering training as well as maintaining of creative education environment.

The perspective directions of vocational agricultural engineering training at agrarian institutions of higher education have been predicted. They are ensuring future experts versatility, improvement of their ability to quick thinking, adapting to changing environment and effective acting in non-conventional situations.

The scientific novelty of the obtained results was the following. For the first time the concept of development of agricultural engineering students' creative potential has been scientifically substantiated. The procedure for solving the problem under study has been presented. It included substantiation of methodological approaches, pedagogical principles, educational conditions for effective development of agricultural engineering students' creative potential, as well as goals setting, content designing, learning technologies, forms and methods choice in the structure of the proposed pedagogical system. The concept was based on the invention of the pedagogical system for the development of agricultural engineering students' creative potential and implementation it in the educational process of agrarian universities. The system included modernized components of the educational process, provides students with gradual mastery of innovative engineering and technical activities, a set of problem-based development methods, forms and technologies of teaching considering students' inclinations, preferences and technical abilities.

The specific pedagogical principles, which are individual educational trajectory, problem-based learning, training through activity, anticipating knowledge development, interdisciplinary, productivity and systematic character of learning, have been applied. Those specific principles were based on the principles of vocational training and general didactic principles. On the basis of the principles, a pedagogical system has been developed and reasoned. Its modified components brought together provided a solution to the identified scientific problem through the gradual students' involvement into various forms of innovative engineering activity.

The leading pedagogical conditions for the development of agricultural engineering students' creative potential have been determined and substantiated.

The conditions included modernization of all educational process components as a system that subordinated the functions of individual components to the general goal of the students' creative potential, creating a favorable educational environment for the development of the students' creative potential, application of innovative learning technologies for the development of skills of individual and group solution of engineering problems, taking into account the student's inclinations to innovative engineering and technical activities, designing the content of engineering education considering real problems of agro-industrial production, implementation of interdisciplinary projects for agricultural engineering students with the involvement of students from other fields to the teams.

A model of the pedagogical system was designed to illustrate the concept of development of agricultural engineering students' creative potential. The model included four blocks: methodological (contained goals, methodological approaches, pedagogical principles), subject (described interaction between the participants of education); technological (included the content of a curriculum and syllabuses for agricultural engineering students' training, educational conditions, educational technologies, forms of learning organization, learning methods and means) and diagnostic (results of agricultural engineering students' creative potential development, diagnostic criteria (motivation, intellect, activity and evaluation) and corresponding indicators of the creative potential levels).

The essence of *agricultural engineer's creative potential* definition has been clarified. It was defined as an integrative property of a person, based on natural genetic predispositions to technology and technical creativity. It determined the resource capacity and ability to perform innovative engineering activities through a systematic combination of engineering and technical skills knowledge, personal and professional qualities (creativity, environmental culture, technical intelligence; ability to combine, find analogues, reconstruct; inspiration, intuition, rich imagination, perseverance, independence, determination, etc.) and readiness for the creative self-realization and self-development in the agricultural engineering field.

The multicomponent structure of the *agricultural engineer's creative potential* phenomenon was defined. It was based on an invariant part which reflected a personal tendency (natural inclination to engineering; gifting, talent) and urges (shaky, interest, passion to engineering) as well as on a four-component variation part: motivation-and-will, intellect-and-creativity, productivity and reflection. The development of every component was evaluated at the basic, elementary, intermediate and advanced levels.

The technique of agricultural engineering students' creative potential development has been improved. It was based on the application of innovative educational technologies which activated engineering creativity of students under appropriate conditions (development technology, problem-based learning, heuristic learning, theory of solution of inventive problems, project-based technology, trainings, imitation technologies, technology of critical thinking development, etc.).

It was found that in the hierarchy of components of the pedagogical system of agricultural engineering students' creative potential the subsystem of goals occupied a dominant place. The efficiency of the process of the students' creative potential development depended on the prediction of the educational results and ways to achieve them through the use of appropriate means. It was proposed to design the goals of students' creative potential development using the *tree of goals* hierarchical construct of strategic, tactical and operational goals. In addition the levels of B. Bloom's taxonomy and the requirements of educational standards were taken into account. According to the structure of the creative potential, the goals-results were designed in the context of development of motivation-and-will, intellect-and-creativity, productivity and reflection components.

The technology of the content designing for the process of development of the agricultural engineering students' creative potential was based on the B. Bloom's taxonomy in the cognitive sphere. The implementation of technology allowed students to master engineering activities systematically, starting from memorization and simple reproduction of engineering information to developing

the ability to assess the importance of material for the professional purposes and create solutions of technical problems by means of appropriate forms and technologies. The criteria for the relevant content designing were defined.

Some aspects have received further development. They were diagnostic tools for determining the levels of the development of students' creative potential (basic, elementary, intermediate and advanced). The levels were defined on the basis of the expert evaluation according to the indicators of motivation, intellect, activity and evaluation criteria. The approaches to selection and appropriate use of innovative educational technologies and ICT-based learning tools have been developed through identification of specific features in terms of opportunities to develop the creative potential of engineering students.

The practical significance of the research results was determined by the introduction into the pedagogical practice of agrarian universities of the Agricultural Engineering curriculum (Bachelor degree), syllabuses of the curriculums' disciplines on the Agricultural Engineering speciality, the *Systematic development of the engineer's creative potential* methodical manual for university teachers and students, the *Methodological principles of designing the hydraulic drive for mechatronic systems of agricultural machinery* course book, guidelines for organization of student's individual learning, methodological support of the *Introduction to technical creativity* optional course, diagnostic tools to determine the levels of agricultural engineering students' creative potential.

The scientific and methodological materials of the dissertation research outlined in the monograph, course book, methodical manual have been introduced into the process of agricultural engineering students' professional training at institutions of higher education. The presented pedagogical system for development of a creative potential of agricultural engineering students could be applied to improve the theoretical and methodical support of the engineering students' creative potential development during their education, as well as compilation of course books, design of the learning content for postgraduate education and advanced training of university teachers.

Key words: engineering education, pedagogical system, agricultural engineering students' creative potential, innovative engineering activity, technical creativity, concept, model, educational conditions, creative educational environment, innovative educational technologies, agrarian universities.