



НАУКОВІ ЗАСАДИ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНОГО ТА ТЕХНОЛОГІЧНОГО НАПРЯМКІВ

Матеріали
V Всеукраїнської науково-практичної
інтернет-конференції
(15 травня 2024 року)



Запоріжжя, 2024

УДК 371.134:5:6:001.5(043.2)

Н 34

Друкується за рішенням Вченої Ради
факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти
(Протокол № 9 від 28.05.2024 р.)

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова конференції - Богданов Ігор Тимофійович, доктор педагогічних наук, професор, ректор Бердянського державного педагогічного університету;

Організатори конференції:

Жигір Вікторія Іванівна, докторка педагогічних наук, професорка, деканеса факультету фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти Бердянського державного педагогічного університету;

Перегудова Валентині Іванівна, кандидатка педагогічних наук, доцентка, завідувачка кафедри професійної освіти, трудового навчання та технологій Бердянського державного педагогічного університету;

Белова Юлія Юріївна, кандидатка педагогічних наук, доцентка кафедри професійної освіти, трудового навчання та технологій Бердянського державного педагогічного університету

Онищенко Сергій Вікторович, кандидат педагогічних наук, доцент кафедри професійної освіти, трудового навчання та технологій Бердянського державного педагогічного університету

Н-34 Наукові засади підготовки фахівців інженерно-педагогічного та технологічного напрямків: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (15 травня 2024 року) : збірник тез [за заг. ред. С.В. Онищенка]. Запоріжжя : БДПУ, 2024. 128 с.

До збірника увійшли матеріали V Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Наукові засади підготовки фахівців інженерно-педагогічного та технологічного напрямків». Матеріали збірника будуть корисними для дослідників, науковців, аспірантів, пошукувачів, викладачів, здобувачів.

За зміст статей і правильність цитування відповідальність несе автор.

© Бердянський державний педагогічний університет, 2024
© Автори статей, 2024

Крупій Н.В., Курило О.Ю.

Кейс-метод як засіб формування професійної компетентності майбутніх учителів трудового навчання 90

Курило О.Ю.

Роль фахівців галузі нанонауки у стимулюванні сталого розвитку в Україні . 93

Маклаков К.О., Чистякова Л.О.

Модернізація технологічної освіти на засадах інноваційності 95

Твердохліб А.Ю., Белова-Олейник Ю.Ю.

Різьблення по деревені, як вид професійної підготовки майбутнього вчителя технологій до розробки дизайн-проектів 97

**ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЗАСОБИ НАВЧАННЯ ПРОФЕСІЙНИХ ТА
ТЕХНІЧНИХ ДИСЦИПЛІН**

Валєнкова М.А., Белова-Олейник Ю.Ю.

Текстиль. Нові технології 99

Жук І.В., Белова-Олейник Ю.Ю.

Застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій в старших класах під час вивчення предмету технологій 102

Мушкет Ю.В., Белова-Олейник Ю.Ю.

Сучасні інформаційно-комунікаційні технології в освіті 105

Овсянніков О.С.

Можливості та ризики використання ІІІ в освіті 108

Погребняк М.Г.

Перспективи провадження імерсивних технологій у підготовку майбутніх вчителів 111

Тінькова Д.С.

Використання інтерактивних робочих аркушів при викладанні курсу «Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації» 114

Чечета О.В., Белова-Олейник Ю.Ю.

Застосування засобів інтерактивних технологій в старших класах 117

МЕХАНОТРОНІКА В ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Maksym Bezhan, Serhii Onyshchenko

Concept of Design and Application of Mechatronic Systems in Modern Mechanical Engineering 120

Serhii Onyshchenko

Research and Application of Mechatronic Devices 123

Anna Khatsko, Serhii Onyshchenko

Construction of Mechatronic Modules Based on Synergetic Integration of Elements 126

МЕХАНОТРОНІКА В ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

CONCEPT OF DESIGN AND APPLICATION OF MECHATRONIC SYSTEMS IN MODERN MECHANICAL ENGINEERING

Maksym Bezhan

student of higher education
(Berdyansk State Pedagogical University)

Serhii Onyshchenko

PhD, Associate Professor
(Berdyansk State Pedagogical University)

The rapid development of mechatronics is caused by sharply increased market demands for consumer properties and quality of modern mechanical engineering products. It is this factor that determines current development trends in the field of mechatronics.

Thus, the creation of new generation equipment based on new technologies for the production of new products is a response of manufacturers to new market conditions. In Ukraine, in recent years, increased attention has been paid to the development of mechatronics.

New requirements for the functional characteristics of process modules and machines:

1. Ultra-high speeds of movement of the working parts of machines, defining a new level of productivity of technological machines.
2. Ultra-high motion precision required for the implementation of precision technologies (down to micro- and nano-movements).
3. Maximum compactness of the design and minimization of the weight and size parameters of the modules.
4. Intelligent behavior of machines operating in changing and uncertain external environments.
5. Implementation of fast and accurate movements of working bodies along complex contours and surfaces.
6. A significant expansion of the technological and functional capabilities of equipment is desirable without increasing its cost.
7. The ability of a system to be reconfigured depending on the specific task or operation being performed.
8. High reliability and safe operation.

The world's advanced level in the field of machine tool manufacturing can be assessed by the latest equipment, which leading manufacturers presented at an international exhibition in Japan in November 2022. Drive systems of modern metalworking machines provide the following characteristics: working feed speed up to 25 m/min, no-load speed up to 800 m/min, drive acceleration when accelerating up to 4g, processing accuracy of the order of 4-5 microns, number of simultaneously controlled axes up to 40 in one processing complex.

It is obvious that to create machines with such technical indicators, fundamentally new approaches to the design and production of drive modules and systems are required. First of all, mechatronics should be included among them.

The key methodological idea of this approach is the priority of the module function over its structural organization and constructive solution. Using sequential procedures for functional-structural and structural-constructive analysis of mechatronic systems, the developer evaluates the decisions made, trying to achieve the maximum level of synergetic integration of elements.

To use computer-aided design methods, interconnected functional, structural and structural models of mechatronic modules are formed, then the movement of the mechatronic system in space and time is planned, optimizing them, for example, according to the criterion of maximum performance. As part of the innovative mechanical engineering program, a number of organizations have begun to create a new generation of mechatronic machines based on mechatronic modules.

The main advantages of mechatronic systems are the elimination of multi-stage conversion of energy and information, simplification of kinematic chains and therefore high accuracy and improved dynamic characteristics, structural compactness of modules and, consequently, improved weight and size characteristics. The ability to combine mechatronic modules into complex mechatronic systems and complexes that allow rapid reconfiguration, relatively low cost of installation, configuration and maintenance of the system, thanks to the modular design, unification of hardware and software, the ability to perform complex movements, thanks to the use of adaptive and intelligent control methods.

References:

1. Алексієв В.О., Волков В.П., Калмиков В.І. Мехатроніка транспортних засобів та систем. Харків : ХНАДУ, 2004. 176 с.
2. Антощенко Р.В. Динаміка та енергетика руху багатоелементних машинно-тракторних агрегатів. Харків : ХНТУСГ, «Міськдрук», 2017. 244 с.
3. Дудюк Д.Л. Гнучке автоматизоване виробництво і роботизовані комплекси : навч. посібник. Львів : «Магнолія плюс» СПД ФО В.М. Піча, 2005. 278 с.
4. Bishop R.H. The Mechatronics Handbook. Boca Raton : CRC Press, 2002. 1229 p.
5. Onyshchenko S. Design of Mechatronic Industrial Systems. *World science : problems, prospects, innovations : Materials of the IV International research and practical internet conference (October, 20, 2023) : collection of abstracts* [for the general ed. Ph.D Serhii Onyshchenko]. Zdar nad Sazavou : "DEL c.z.", 2023. P. 17–18. URL : <https://dSPACE.bdpiu.org.ua/handle/123456789/2208>
6. Onyshchenko S. Electromechatronic Complexes and Modules. *Development of scientific and educational system: European vector – 2023 : collective monograph*. (Series of monographs Slovak publishing house NES Nová Dubnica s.r.o. Monograph 1). Nová Dubnica : NES Nová Dubnica s.r.o., 2023. P. 71–86. URL : <https://dSPACE.bdpiu.org.ua/handle/123456789/2202>
7. Onyshchenko S. Implementation of Studying the Section “Mechatronic Modules” Into the Course “Hydraulics”. *Development Strategies for Modern Education and*

Science : Materials of the V International Research and Practical Internet Conference (February, 27, 2024) : collection of abstracts [for the general ed. Ph.D Serhii Onyshchenko].

Zdar nad Sazavou : "DEL c.z.", 2024. P. 10-11. URL :
<https://dspace.bdpu.org.ua/items/03f22c31-58e9-45ab-9f71-a0523b71edc8>

8. Onyshchenko Serhii. *Mechatronics in Mechanical Engineering : monograph.*
Zdar nad Sazavou : Publishing House "The company "DEL c.z."", 2023. 76 p. URL :
<https://dspace.bdpu.org.ua/handle/123456789/2242>