

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВІСНИК ВІННИЦЬКОГО ПОЛІТЕХНІЧНОГО ІНСТИТУТУ

Науковий журнал

Засновник і видавець: Вінницький національний технічний університет

Виходить 6 разів на рік

Заснований у грудні 1993 року

№ 3 (168) 2023

Схвалено Вченою радою
Вінницького національного технічного університету,
протокол № 15 від 29.06.2023 р.

© Вінницький національний технічний університет, 2023

Вінниця • ВНТУ • 2023

Журнал «Вісник Вінницького політехнічного інституту» є виданням, яке входить до Переліку наукових фахових видань України у галузі технічних наук (**категорія Б**) за спеціальностями: 121, 122, 123, 124, 125, 126, 131, 132, 133, 141, 144, 151, 152, 163, 172, 183, 275, а також 01.05.00, 05.02.02, 05.02.10, 05.03.05, 05.09.03, 05.11.00, 05.13.05, 05.13.06, 05.12.13, 05.12.20, 05.14.02, 05.14.06, 05.22.20, 05.23.02, 05.23.05 (накази Міністерства освіти і науки України: від 11.07.2019 р. та № 975, від 15.10.2019, № 1301);

Журнал входить у міжнародні наукометричні бази Index Copernicus International та Google Scholar і реферується в Українському реферативному журналі «Джерело».

Журнал публікує статті, які містять нові теоретичні та практичні результати в галузях технічних, економічних, природничих та гуманітарних наук. Публікуються також огляди сучасного стану розв'язання важливих наукових проблем, огляди наукових та методичних конференцій, які відбулися у ВНТУ, статті з педагогіки вищої освіти.

Розділи журналу:

- ☒ автоматика та інформаційно-вимірювальна техніка;
- ☒ будівництво;
- ☒ гуманізація і гуманітаризація технічної освіти;
- ☒ застосування результатів досліджень;
- ☒ екологія та екологічна безпека;
- ☒ економіка та менеджмент;
- ☒ енергетика, електротехніка та електромеханіка;
- ☒ інформаційні технології та комп'ютерна техніка;
- ☒ машинобудування і транспорт;
- ☒ радіоелектроніка та радіоелектронне апаратобудування;
- ☒ стратегія, зміст та нові технології підготовки спеціалістів з вищою технічною освітою;
- ☒ рецензії;
- ☒ ювілеї і ювіляри.

Сайт журналу <https://visnyk.vntu.edu.ua/>

DOI журналу <https://doi.org/10.31649/1997-9266>

Адреса редакції:
ВНТУ, к. 112 ГНК,
вул. Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, Україна, 21021

Контакти:
E-mail: visnykvpi@gmail.com

Редакційна колегія

Головний редактор

Мокін Б. І., академік НАПН України, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

Заступники головного редактора

Біліченко В. В., д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Гرابко В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

Відповідальний секретар редколегії

Дерібо О. В., канд. техн. наук, доцент (ВНТУ).

Відповідальна за присвоєння індексів DOI

Войцеховська О. О., д-р філософії (ВНТУ).

Члени редакційної колегії

Технічні науки:

Азаров О. Д., д-р техн. наук, професор, (ВНТУ); **Багацький В. О.**, д-р техн. наук, професор (ІК); **Білінський Й. Й.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Бісікало О. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Василенко В. Б.**, д-р філософії, професор (Новий університет Лісабона, Португалія); **Васілевський О. М.**, д-р техн. наук, професор; **Войцек В.**, д-р техн. наук, професор (Державний університет «Люблінська Політехніка», Польща); **Григорова К.**, д-р філософії (Русенський університет «Ангел Кинчев», Болгарія); **Грушко О. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Губинський М. В.**, д-р техн. наук, професор (УДУНТ); **Данилов В. Я.**, д-р техн. наук, професор (НТУУ «КПІ»); **Дінь Тхань Вьст**, д-р філософії, доцент, (Університет м. Дананг, В'єтнам); **Дубовой В. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Іскович-Лотоцький Р. Д.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Кветний Р. Н.**, член-кор. НАПН України, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Кичак В. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Ковтун В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Козлов Л. Г.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Комар В. О.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Кулик В. В.**, д-р техн. наук, доцент (ВНТУ); **Кучерук В. Ю.**, д-р техн. наук, професор (УНУС); **Кухарчук В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Лежнюк П. Д.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Лужецький В. А.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Майєр Г.**, д-р наук хабілітований, професор, (Інститут Макса Планка (структури і динаміки матерії), Гамбург, Німеччина); **Мартинюк Т. Б.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Михалевич В. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Мокін В. Б.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Мокін О. Б.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Моргун А. С.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Осадчук В. С.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Осадчук О. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Павлов С. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Петрук В. Г.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Поліщук Л. К.**, д-р техн. наук, професор, (ВНТУ); **Поляков А. П.**, д-р техн. наук, професор, (ВНТУ); **Постолатій В. М.**, академік АН Молдови, д-р техн. наук (Інститут енергетики АН Молдови, Молдова); **Ранський А. П.**, д-р хім. наук, професор (ВНТУ); **Романюк О. Н.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Русу Іоан**, д-р інженерії, професор (Технічний університет ім. Георге Асакі, м. Ясси, Румунія); **Савуляк В. І.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Сакалова Г. В.**, д-р техн. наук, професор (ВДПУ); **Семенов А. О.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Стратан Іон**, д-р техн. наук, професор (Технічний університет Молдови, Молдова); **Ткаченко С. Й.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Трофимчук О. М.**, член-кор. НАН України, д-р техн. наук, професор (ІТГП); **Штовба С. Д.**, д-р техн. наук, професор (ДНУ), **Яремчук Ю. Є.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

Педагогічні науки:

Джеджула О. М., д-р пед. наук, професор (ВНАУ); **Ключко В. І.**, д-р пед. наук, професор (ВНТУ); **Корнієнко В. О.**, д-р політ. наук, професор (ВНТУ); **Куцевол О. М.**, д-р пед. наук, професор (ВДПУ); **Петрук В. А.**, д-р пед. наук, професор (ВНТУ); **Ратніков В. С.**, д-р, філос. наук, професор (ВНТУ); **Хома О. І.**, д-р філос. наук, професор (ВНТУ); **Хом'юк І. В.**, д-р пед. наук, професор (ВНТУ).

Економічні науки:

Карачина Н. П., д-р екон. наук, професор (ВНТУ); **Мороз О. В.**, д-р екон. наук, професор (ВНТУ); **Мороз О. О.**, д-р екон. наук, професор (ВНТУ).

Використані скорочення:

ВДПУ — Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, Україна;

ВНАУ — Вінницький національний аграрний університет, Україна;

ВНТУ — Вінницький національний технічний університет, Україна;

ДНУ — Донецький національний університет ім. В. Стуса, Вінниця, Україна;

ІК — Інститут кібернетики імені В. М. Глушкова НАН України, Київ, Україна;

ІТГП — Інститут телекомунікацій і глобального інформаційного простору НАН України, Київ, Україна;

НТУУ «КПІ» — Національний технічний університет України «КПІ ім. І. Сікорського», Київ, Україна;

УДУНТ — Український державний університет науки і технологій, Дніпро, Україна.

УНУС — Уманський національний університет садівництва, Україна

Відповідальний за випуск Дерібо О. В.

ЗМІСТ

DOI випуску <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-168-3>

ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Березюк О. В., Лемешев М. С. Динаміка потреби у нових полігонах захоронення твердих побутових відходів в Україні	6
---	---

ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

Ткаченко С. Й., Власенко О. В. Використання методу регулярного теплового режиму для визначення коефіцієнта тепловіддачі в молочних продуктах	11
Ялова А. М., Бондар Н. В., Зуєва Є. О. Досвід технічного переоснащення застарілого котельного обладнання Південного гірничо-збагачувального комбінату з метою підвищення його промислової потужності та поліпшення техніко-економічних та екологічних характеристик	19
Баранюк О. В., Рачинський А. Ю. Моделювання генерації водяної пари при поздовжньому омиванні пучків труб	25
Зур'ян О. В., Четверик Г. О. Експериментальні дослідження та моделювання розподілу температури ґрунту на глибині вище нейтрального шару	34

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

Мокін Б. І., Мокін О. Б., Шалагай Д. О. Визначення пріоритету критеріїв в задачі системного аналізу плану відбудови енергетики України в напрямку інтеграції в неї відновлювальних джерел	47
Мокін В. Б., Бондалєтов К. О., Крижановський Є. М., Караваєв В. О. Метод аугментації текстів про стан масивів вод на основі інтелектуальної прив'язки до багатозв'язних геоінформаційних систем іменованих сутностей	55
Єзерський Н. В., Мовчанюк А. В. Алгоритм ідентифікації сортів та енергій заряджених частинок для вивчення явища сейсмічно-магнітосферної кореляції	66
Кудряшова А. В. Визначення оптимального варіанта використання книги на основі лінійного згортання критеріїв	72
Мартинюк Т. Б., Круківський Б. І. Класифікаційний аналіз методів сортування	77

МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТ

Хазанович Ю. Ю., Черепанська І. Ю., Киричук Ю. В. Алгоритм визначення положення кінцівок крокуючого мобільного робота у просторі	84
---	----

СТРАТЕГІЯ, ЗМІСТ ТА НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ З ВИЩОЮ ТЕХНІЧНОЮ ОСВІТОЮ

Волков В. П., Внукова Н. В., Позднякова О. І., Волкова Т. В., Кужель В. П., Віштак І. В. Методологічні основи підготовки фахівців з впровадження системи рециклінгу автомобілів в Україні	90
Паламарчук Є. А., Коваленко О. О., Черешнюк О. І. Напрями розвитку засобів інклюзивної освіти в електронних навчальних системах	100

CONTENTS

Issue DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2023-168-3>

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY

Bereziuk O., Lemeshev M. Dynamics of the Need for New SMW Disposal Landfills in Ukraine 6

ENERGY GENERATION, ELECTRIC ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS

Tkachenko S., Vlasenko O. Using the Method of Regular Thermal Mode for Determining
the Coefficient of Heat Transfer in Dairy Products..... 11

Yalova A., Bondar N., Zuieva Ye. Experience of Technical Re-Equipment of the Outdated
Boiler Equipment of the Southern Mining and Concentration Plant for Increasing
its Industrial Output and Improvement of Technical, Economic and
Environmental Characteristics 19

Baraniuk O., Rachynskiy A. Modeling of Water Vapor Generation at Longitudinal
Washing of Tube Bundles 25

Zurian O., Chetveryk G. Experimental Investigations and Simulation of Soil
Temperature Distribution at a Depth Above the Neutral Layer 34

INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER ENGINEERING

Mokin B., Mokin O., Shalagai D. Determination of the Priority of Criteria in the Problem
of System Analysis of the Energy Sector Restoration Plan of Ukraine, Integrating
in it the Renewable Sources 47

Mokin V., Bondalietov K., Kryzhanovskiy Ye., Karavaiev V. Method of Augmentation
of Texts About the State of Water Bodies on the Base of Intellectual Referencing
to Multi-Related Geoinformation Systems of Named Entities..... 55

Yezerzskiy N., Movchaniuk A. Algorithm for Identification of Varieties and Energies of
Charged Particles for Studying the Phenomenon of Seismic-Magnetospheric Correlation 66

Kudriashova A. Determination of the Optimal Option of Book Usage Based on the
Linear Convolution of Criteria 72

Martyniuk T., Krukivskiy B. Classification Analysis of Sorting Methods 77

MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

Khazanovych Yu., Cherepanska I., Kirychuk Yu. Algorithm of Determining the Position
of the Extremities of a Stepping Mobile Robot in Space 84

STRATEGY, CONTENT AND NEW TECHNOLOGIES OF TRAINING SPECIALISTS AT HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Volkov V., Vnukova N., Pozdniakova O., Volkova T., Kuzhel V., Vishtak I.
Methodological Fundamentals of Training Specialists for the Implementation of
the Car Recycling System in Ukraine 90

Palamarchuk Ye., Kovalenko O., Chereszniuk O. Development Directions of Means of
Inclusive Education in Electronic Educational Systems 100