

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

№ 5 (164) 2022

Схвалено Вченою радою
Вінницького національного технічного університету,
протокол № 3 від 27.10.2022 р.

© Вінницький національний технічний університет, 2022

Вінниця • ВНТУ • 2022

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. 204 ГНК,
вул. Хмельницьке шосе, 95,
м. Вінниця, Україна, 21021

Контакти:
Тел.: (0432) 65-18-06
E-mail: visnykvpi@gmail.com

Головний редактор

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

Заступники головного редактора

Грабко В. В., д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Василевський О. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ).

Відповідальний секретар редколегії

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

Члени редакційної колегії

технічні науки:

Азаров О. Д., д-р техн. наук, професор, (ВНТУ); **Багацький В. О.**, д-р техн. наук, професор (ІК); **Білинський Й. Й.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Біліченко В. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Бісікало О. В.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Боровська Т. М.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **Василенко В. Б.**, д-р філософії, професор (Новий університет Лісабона, Португалія); **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); **Губінський М. В.**, д-р техн. наук, професор (НМетАУ); **Данилов В. Я.** д-р техн. наук, професор (НТУУ «КПІ»); **Дінь Тхань Вьєт**, д-р філософії, доцент, (Університет м. Дананг, В'єтнам); **Друкований М. Ф.**, д-р техн. наук, професор (ВНТУ); **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); **Козлов Л. Г.** 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); **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:

Денисюк С. Г., д-р політ. наук, професор; **Джеджула О. М.**, д-р пед. наук, професор (ВНАУ); **Клочко 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, м. Київ, Україна;

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

НМетАУ — Національна металургійна академія України, м. Дніпро, Україна.

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

УНУС — Уманський національний університет садівництва

Відповідальний за випуск Дерібо О. В.

ЗМІСТ

DOI випуску <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2022-164-5>

БУДІВНИЦТВО

Сердюк В. Р., Сердюк Т. В., Франишина С. Ю. Підвищення ролі будівельної галузі у сповільненні глобального потепління.....	6
--	---

ЕКОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

Березюк О. В., Лемешев М. С. Динаміка зношеності сміттєвозів у Вінницькій області	16
Кравець Н. М. Аналіз результатів дослідження ступеня адсорбції іонів хрому(III) залежно від кількості бентоніту	22
Репета В. Б., Кукура Ю. А., Слободяник В. Г. Потенційна небезпека УФ-фарб в процесі друкування пакувань для харчової і фармацевтичної продукції	32
Варжель О. В., Іщенко В. А. Оцінка впливу показників санітарно-гігієнічного і радіаційного станів на екологічну безпеку Рівненської області.....	38

ЕНЕРГЕТИКА, ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

Ткаченко С. Й., Власенко О. В., Ткачук В. С. Використання регулярного теплового режиму для прогнозування інтенсивності теплообміну у відходах птахівництва.....	45
Щербина В. Ю., Швачко Д. Г. Підвищення енергоефективності обертових печей за використання вогнетривів з теплоізоляцією.....	52

ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНА ТЕХНІКА

Войцеховська О. О., Мокін Б. І., Шалагай Д. О. Про один спосіб створення бази даних для системного аналізу якості засвоєння студентами навчальної дисципліни.....	58
Биков Р. Г. Градієнтна оптимізація двопараметричної віконної функції Найквіста для зменшення позасмугового випромінювання в OFDM системі	68
Кулик Я. А., Книш Б. П., Барабан М. В. Моделювання переміщення вантажів на основі мурашиного алгоритму за допомогою групи безпілотних літальних апаратів	73
Бруско А. В., Мирончук О. Ю. Особливості реалізації багатозадачності на платформах Raspberry Pi та Arduino.....	80

МАШИНОБУДУВАННЯ ТА ТРАНСПОРТ

Дерібо О. В., Дусанюк Ж. П., Репінський С. В. Вплив коливань подачі шестеренного насоса на динамічні процеси в гідроприводі з довгою напірною гідролінією.....	86
Любий Є. В., Белецька О. М. Підхід до визначення середніх затримок транспортних засобів при виїзді з прилеглих територій на магістралі.....	92

CONTENTS

Issue DOI <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2022-164-5>

CIVIL ENGINEERING

- Serdiuk V., Serdiuk T., Franyshyna S.** Increasing the Role of the Construction Industry in Slowing Global Warming..... 6

ECOLOGY AND ENVIRONMENTAL SECURITY

- Bereziuk O., Lemeshev M.** Wear Dynamics of Dustcart in the Vinnytsia Region 16
- Kravets N.** Analysis of the Results of Researching the Degree of Adsorption of Chromium(III) Ions Depending on the Amount of Bentonite in Contaminated Wastewater..... 22
- Repeta V., Kukura Yu., Slobodianyuk V.** Potential Danger of UV-Inks when Printing Packaging for Food and Pharmaceutical Products 32
- Varzhel O., Ishchenko V.** Evaluation of Influence of Sanitary and Radiative Indicators on Ecological Safety of Rivne Region 38

ENERGY GENERATION, ELECTRIC ENGINEERING AND ELECTROMECHANICS

- Tkachenko S., Vlasenko O., Tkachuk V.** Using the Regular Thermal Regime for Predicting the Intensity of Heat Exchange in Poultry Waste 45
- Scherbyna V., Shvachko D.** Increasing the Energy Efficiency of Rotating Furnaces when Using Refreshments with Thermal Insulation 52

INFORMATION TECHNOLOGIES AND COMPUTER ENGINEERING

- Voitsekhovska O., Mokin B., Shalagai D.** On One Method of Creating a Database for System Analysis of the Quality of Students' Learning of an Educational Discipline..... 58
- Bykov R.** Two-Parameter Gradient Optimization of Nyquist Window Function for Reduction of Out-Of-Band Emission in OFDM System..... 68
- Kulyk Ya., Knysh B., Baraban M.** Modeling of Goods Movement by a Group of Unpiloted Aerial Vehicles Based on the Ant Colony Algorithm 73
- A. V. Brusko, O. Yu. Myronchuk** Features of the Implementation of Multitasking on the Raspberry Pi and Arduino Platforms..... 80

MECHANICAL ENGINEERING AND TRANSPORT

- Deribo O., Dusaniuk Z., Repinskyi S.** The Influence of Gear Pump Supply Fluctuations on Dynamic Processes in a Hydraulic Drive with a Long Pressure Hydraulic Line..... 86
- Liubiy Ye., Bieletska O.** An Approach to Determine the Average Transport Delays at Adjacent Territory Exit on the Highway 92