



ISSN (*Print*) 2519-2884  
ISSN (*Online*) 2617-8389

Міністерство освіти і науки України  
Дніпровський державний технічний університет

# ***ЗБІРНИК***

наукових праць  
Дніпровського державного  
технічного університету  
(технічні науки)

# ***COLLECTION***

of scholarly papers  
of Dniprovsk State  
Technical University  
(Technical Sciences)

***Випуск 2 (35)***

Кам'янське  
2019

ISSN (*Print*) 2519-2884  
ISSN (*Online*) 2617-8389

УДК 621:658: 681:62-83:378:004:502:504:528:54:628:661:662

Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету (технічні науки) / Кам'янське: ДДТУ. – 2019. – Випуск 2(35). – 181с.

*Засновник та видавець* – Дніпровський державний  
технічний університет

В збірнику представлено результати наукових досліджень в галузі удосконалення металургійних процесів, процесів прокатного виробництва і машинобудування, хімії та хімічних технологій, тепло- та електроенергетики, електромеханіки, енергозбереження, автоматизації виробничих процесів, математики, фізики, математичного моделювання, висвітлено актуальні питання біотехнології та промислової екології і охорони праці на виробництві.

This collection of works includes the results of scientific research related to the upgrading of metallurgical processes, rolling production and mechanical engineering processes, chemistry and chemical engineering, heat-and-power engineering, electromechanics, power saving methods, production processes automation, mathematics, physics and mathematical simulation, as well as some topical issues of biotechnology, industrial environment protection and industrial safety measures.

**Щорічний науково-технічний збірник**  
(засновано у червні 1999 р., видається 2 рази на рік)

Свідectво про державну реєстрацію – серія КВ № 22788-12688ПР від 30.05.2017 р.

Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.04.2018. № 326 (додаток 9) Збірник наукових праць Дніпровського державного технічного університету внесено до Списку друкованих (електронних) періодичних видань, що включаються до Переліку наукових фахових видань України

Статті індексуються системами Google Scholar (Google Академія), Academic Resource Index Research Bib, BASE-search, Directory of Open Access Scholarly Resources, Directory of Research Journals Indexing, Scientific Indexing Services, Journal Impact Factor, Національна бібліотека України ім. В.І.Вернадського, ДНТБ України

Головний редактор: О.В.Садовой, д-р техн. наук, професор

Редакційна колегія: О.О.Бейгул, д-р техн. наук, професор, М.Д.Волошин, д-р техн. наук, професор, Гулєша О.М., канд. пед. наук, доцент, Гуляєв В.М., д-р техн. наук, професор, І.С.Долгополов, канд. техн. наук, доцент, О.М.Коробочка, д-р техн. наук, професор, О.П.Максименко, д-р техн. наук, професор, Д.Мучник, д-р техн. наук, професор, В.В.Перемітько, д-р техн. наук, професор, Р.Я.Романюк, канд. техн. наук, доцент, С.Е.Самохвалов, д-р техн. наук, професор, Б.П.Серєда, д-р техн. наук, професор, Є.М.Сігарьов, д-р техн. наук, професор, П.О.Стеблянко, д-р фіз.-мат. наук, професор, О.М.С'янов, д-р техн. наук, професор, Туукін, д-р техн. наук, професор, О.О.Шумейко, д-р техн. наук, професор, В.Уакобсон, д-р техн. наук, професор

Друкується за рішенням вченої ради Дніпровського державного  
технічного університету від 26.12.2019 р., протокол № 11

©Дніпровський державний  
технічний університет, 2019