

**УДК** 51+53+37.016:[51+53+004].

**З – 41**

Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ / гол. ред. С.О. Чайченко. Слов'янськ : Вид-во Б.І. Маторін. 2023. Вип. 13. 180 с.

*Для студентів, аспірантів та науковців в галузі фізико-математичних наук; вчителів та викладачів фізико-математичних дисциплін та інформатики в закладах загальної середньої та вищої освіти.*

## **РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

доктор фіз.-мат. наук, професор Чайченко С.О. – головний редактор (ДДПУ);

доктор фіз.-мат. наук, доцент Костіков О.П. – заст. гол. ред. (ДДПУ);

доктор пед. наук, професор Величко В.Є. – заст. гол. ред. (ДДПУ);

кандидат фіз.-мат. наук, доцент Кадубовський О.А. – заст. гол. ред. (ДДПУ);

кандидат фіз.-мат. наук, доцент Чуйко О.В. (ДДПУ);

кандидат фіз.-мат. наук, доцент Турка Т.В. (ДДПУ);

кандидат фіз.-мат. наук, доцент Стьопкін А.В. (ДДПУ);

кандидат фіз.-мат. наук, доцент Кайдан Н.В. (ДДПУ);

кандидат педагогічних наук, доцент Беседін Б.Б. (ДДПУ);

кандидат педагогічних наук, доцент Глазова В.В. (ДДПУ);

кандидат педагогічних наук, доцент Лимарева Ю.М. (ДДПУ).

## **РЕЦЕНЗЕНТИ**

АВРАМЕНКО О.В. – доктор фізико-математичних наук, професор;  
професор кафедри математики Національного університету «Кієво-Могиллянська академія»

МАСИЧ В.В. – доктор педагогічних наук, професор;  
завідувач кафедри фізики і хімії Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди.

## **РЕКОМЕНДОВАНО ДО ДРУКУ**

вченою радою державного вищого навчального закладу «Донбаський державний педагогічний університет», протокол № 2 від 19.10.2023 р.

**За достовірність посилань, цитат і результатів експериментів відповідальність несуть автори.**

© Слов'янськ, ДДПУ, 2023

## Від редакційної колегії

### Шановні читачі!

Ви тримаєте в руках тринадцятий випуск «Збірника наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ» ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет». Видання наукових праць викладачів, студентів та молодих науковців фізико-математичного факультету ДДПУ започатковано у 2010 році, коли результати наукових досліджень було опубліковано окремою серією «Фізико-математичні науки» в збірнику наукових праць «Пошуки і знахідки» за матеріалами науково-практичної конференції «Актуальні питання науки і освіти» (Слов'янськ, СДПУ, 20-22 квітня 2010 р.)

Метою збірника є підтримка наукової активності як серед здобувачів вищої освіти, так і серед молодих викладачів ДДПУ та інших ЗВО.

Основу тринадцятого випуску збірника складають оригінальні повнотекстові статті (в авторській редакції) переважно із числа доповідей, зроблених під час секційних засідань на цьогорічній Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів і молодих учених «Перспективні напрямки сучасної науки та освіти», Слов'янськ, ДДПУ, 18–19 травня 2023 р. Основні результати доповідались на секційних засіданнях та були рекомендовані до друку головами секцій, завідувачами випускових кафедр («фізики», «математики та інформатики», «методики навчання математики та методики навчання інформатики») та керівниками студентських наукових робіт.

Засновники збірника мають намір зробити його максимально відкритим як для авторів, так і для читачів. Він виходить один раз на рік у друкованому та електронному вигляді. Електронна версія журналу та інформація щодо співпраці з авторами є доступною на офіційному сайті збірника за адресою URL: <http://ddpu.edu.ua/fizmatzbirnyk/begin.htm>

***Запрошуємо до співпраці. Наснаги та творчих успіхів!  
Члени редакційної колегії.***