

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**  
**НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**  
**КОРАБЛЕБУДУВАННЯ**

Наукове видання

**№ 2 (447) 2013**

Видається 6 разів на рік  
Заснований у жовтні 1934 р.

Миколаїв  
НУК ■ 2013

УДК 001.891  
ББК 72  
3-41

*Засновник і видавець Національний університет кораблебудування  
імені адмірала Макарова*

Затверджено до друку Вченою радою НУК, протокол №4 від 20.04.2013

**Редакційна колегія:**

відповідальний редактор – д-р техн. наук *С. С. Ришков*;  
заступник відповідального редактора – д-р техн. наук *В. С. Блінцов*;  
відповідальний секретар – канд. техн. наук *А. Ф. Галь*

**Члени редакційної колегії:**

д-р техн. наук *Б. А. Бугаєнко*; д-р техн. наук *О. М. Дубовий*; д-р техн. наук *Г. В. Єгоров*; д-р техн. наук *В. В. Зайцев*; д-р екон. наук *І. О. Іртицева*; д-р техн. наук *О. С. Каіров*; д-р техн. наук *В. Ф. Квасницький*; д-р техн. наук *І. І. Коваленко*; д-р техн. наук *Ю. П. Кондратенко*; д-р техн. наук *Ю. М. Коробанов*; д-р техн. наук *Л. І. Коростильов*; д-р техн. наук *К. В. Кошкін*; д-р техн. наук *О. О. Мочалов*; д-р техн. наук *В. О. Некрасов*; д-р техн. наук *Г. В. Павлов*; д-р екон. наук *В. Н. Парсяк*; д-р техн. наук *М. І. Радченко*; д-р техн. наук *О. С. Рашковський*; д-р техн. наук *Г. Ф. Романовський*; д-р техн. наук *В. М. Рябенський*; д-р техн. наук *С. І. Сербін*; д-р техн. наук *М. Б. Сліжєвський*; д-р техн. наук *Б. Г. Тимошевський*; д-р техн. наук *М. Р. Ткач*

*Матеріали, опубліковані в Збірнику наукових праць, зараховуються як фахові у галузях технічних наук (Бюлетень ВАК України, 1999, №4, додаток до постанови президії ВАК України від 9 червня 1999 р. № 1-05/7, перелік №1) та економічних наук (Бюлетень ВАК України, 2001, №6, додаток до постанови президії ВАК України від 14 листопада 2001 р. № 2-05/9, перелік №9; Бюлетень ВАК України, 2009, №12, постанова президії ВАК України від 18 листопада 2009 р. № 1-05/5)*

3-41            **Збірник** наукових праць НУК. – Миколаїв : НУК, 2013. –  
№ 2 (447). – 120 с.

Вміщені статті з результатами досліджень за групами спеціальностей: кораблебудування; обробка матеріалів у машинобудуванні; енергетика; управління проектами; техногенна безпека.

**УДК 001.891**  
**ББК 72**

Наукове видання

**ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
КОРАБЛЕБУДУВАННЯ  
№ 2 (447) 2013**

*(українською та російською мовами)*

*Зареєстровано Міністерством юстиції України  
Свідоцтво КВ №11810-681 ПР від 03.10.2006 р.*

Редактори: М. Д. Белікчі, Н. О. Шайкіна  
Комп'ютерне складання та верстання А. Й. Лихіна  
Макетування А. Й. Лихіна  
Коректор М. О. Паненко

Формат 60×84/8. Ум. друк. арк. 14,0.  
Тираж 300 прим. Вид. № 33. Зам. № 400.

---

Видавець і виготівник Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова  
просп. Героїв Сталінграда, 9, м. Миколаїв, 54025  
тел.: +(380512)42-32-71; 47-83-86;  
e-mail: publishing@nuos.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 2506 від 25.05.2006 р.