

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ (ДДМА)

ВІСНИК

**ДОНБАСЬКОЇ ДЕРЖАВНОЇ МАШИНОБУДІВНОЇ
АКАДЕМІЇ**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Виходить 4 рази на рік

Засновано в жовтні 2005 р.

№ 2 (46) 2019

Краматорськ
ДДМА
2019

УДК 621 + 669 + 004 + 330

ВІСНИК
Донбаської державної
машинобудівної академії
№ 2 (46) 2019
Збірник наукових праць

Засновник і видавець
Донбаська державна
машинобудівна академія

Свідectво про державну
реєстрацію серія КВ № 9778
від 19.04.2005

ВЕСТНИК
Донбасской государственной
машиностроительной академии
№ 2 (46) 2019
Сборник научных трудов

Основатель и издатель
Донбасская государственная
машиностроительная академия

Свидетельство про
государственную регистрацию
серія КВ № 9778 от 19.04.2005

HERALD
of the Donbass State
Engineering Academy
№ 2 (46) 2019
Collection of science papers

Founder and publisher
Donbass State
Engineering Academy

Registration certificate
KV № 9778 dated
19.04.2005

Вісник Донбаської державної машинобудівної академії включено до Переліку наукових фахових видань України з технічних наук для опублікування основних результатів дисертаційних робіт (Наказ МОН України № 326 от 04.04.18 р.).

Рекомендовано до друку вченою радою Донбаської державної машинобудівної академії (протокол № 13 від 26.06.2019 р.).

Редакційна колегія: Авдєєнко А. П. (канд. хім. наук, проф.), Алієв І. С., д-р техн. наук, проф.; Бейгельзімер Я. Ю., д-р техн. наук, проф.; Грибков Е. П., д-р техн. наук, доц.; Дашич П., проф. (Сербія); Дия Х., проф. (Польща); Жбанков Я. Г., д-р техн. наук, доц.; Марков О. Є., д-р техн. наук, проф.; Найзабеков А. Б., проф. (Казахстан); Кассов В. Д., д-р техн. наук, проф.; Ковалевський С. В., д-р техн. наук, проф.; Марусич В., проф. (Хорватія); Міленін А. А., проф. (Польща); Періг О. В., канд. техн. наук, доц.; Тарасов О. Ф., д-р техн. наук, проф.; Тулупенко В. М., д-р фіз.-мат. наук, проф.; Чигарьов В. В., д-р техн. наук, проф.; Федорінов В. А., канд. техн. наук, проф.; Фесенко А. М., канд. техн. наук, доц.

Відповідальні редактори випуску: д-р техн. наук, доц. Васильченко Я. В.

Науковий редактор випуску: д-р хім. наук, проф. Турчанін М. А.

Вісник Донбаської державної машинобудівної академії : збірник наукових праць. – Краматорськ : ДДМА, 2019. – № 2 (46). – 222 с.

ISSN 1993-8322

У збірнику вміщено статті з різних напрямів технічних та економічних наук, які підготовлені професорсько-викладацьким складом, науковими співробітниками, аспірантами, пошукувачами, спеціалістами.

Збірник призначений для наукових та інженерних працівників, аспірантів та студентів.

Статті прорецензовані членами редакційної колегії у галузі «Технічні науки».

Матеріали номера друкуються мовою оригіналу.

ISSN 1993-8322

© Донбаська державна машинобудівна академія, 2019

© Донбасская государственная машиностроительная академия, 2019

© Donbass State Engineering Academy, 2019