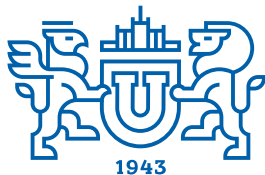


ВЕСТНИК



**ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**2024
Т. 24, № 3**

ISSN 1991-9743 (Print)
ISSN 2411-4693 (Online)

СЕРИЯ

«СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА»

Решением ВАК России включен в Перечень рецензируемых научных изданий

Учредитель – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет)»

Журнал публикует рецензированные статьи по результатам фундаментальных теоретических и прикладных исследований в области архитектуры и строительства, имеющие принципиальное научное значение, теоретическую и практическую значимость, ранее не публиковавшиеся. Разделы серии учитывают основные направления научной деятельности в области архитектуры и строительства: градостроительство и архитектура; теория расчета строительных конструкций; строительные материалы и изделия; экспертиза и оценка объектов недвижимости; технология и организация строительного производства; инженерное оборудование зданий и сооружений. Редакционная коллегия поддерживает высокий уровень публикаций, строго придерживаясь политики независимой сторонней экспертизы, выполненной специалистами в соответствующей области.

Основной целью журнала является пропаганда актуальных научных исследований и содействие формированию наиболее перспективных направлений.

Редакционная коллегия:

Ульрих Д.В., д.т.н. (*гл. редактор*),
г. Челябинск;
Кравченко Т.А. (*отв. секретарь*), г. Челябинск

Редакционный совет:

Байбурин А.Х., д.т.н., г. Челябинск;
Ватин Н.И., д.т.н., г. Санкт-Петербург;
Гиясов А.И., д.т.н., г. Москва;
Ильина Л.В., д.т.н., г. Новосибирск;
Мурашев А.К., PhD, Новая Зеландия;
Оленьков В.Д., д.т.н., г. Челябинск;

Панчук К.Л., д.т.н., г. Омск;
Попов Е.В., д.т.н., г. Н. Новгород;
Потапов А.Н., д.т.н., г. Челябинск;
Ротков С.И., д.т.н., г. Н. Новгород;
Тимофеева С.С., д.т.н., г. Иркутск;
Толкынбаев Т.А., д.т.н.,
Республика Казахстан;
Федюк Р.С., д.т.н., г. Владивосток;
Черных Т.Н., д.т.н., г. Челябинск;
Чупин В.Р., д.т.н., г. Иркутск;
Шольц Миклас, PhD, Южная Африка;
Шукуров И.С., д.т.н., Узбекистан



BULLETIN

OF THE SOUTH URAL
STATE UNIVERSITY

SERIES

“CONSTRUCTION
ENGINEERING
AND ARCHITECTURE”

2024

Vol. 24, no. 3

ISSN 1991-9743 (Print)
ISSN 2411-4693 (Online)

Vestnik Yuzhno-Ural'skogo Gosudarstvennogo Universiteta.
Seriya “Stroitel'stvo i Arkhitektura”

South Ural State University

The reviewed articles based on the results of fundamental theoretical and applied research studies in the field of architecture and construction which have essential scientific, theoretical and practical importance are published in the journal. The journal sections consider the areas of scientific work in the field of architecture and construction, namely, architecture and town planning; theory of structural design; construction materials and products; examination and appraisal of real estate items; building technology and organization; plumbing and heating installations. The editorial board maintains high standards for publication, strictly following the policy of an independent third-party examination carried out by experts in a corresponding field.

The main aim of the journal is to promote topical research studies and facilitate the formation of new promising areas.

Editorial Board:

Ulrikh D.V. (*editor-in-chief*), D.Sc. (Eng.),
Chelyabinsk;

Kravchenko T.A. (*executive secretary*),
Chelyabinsk

Editorial Council:

Baiburin A.Kh., D.Sc. (Eng.), Chelyabinsk;

Vatin N.I., D.Sc. (Eng.), St. Petersburg;

Giyasov A.I., D.Sc. (Eng.), Moscow;

Ilina L.V., D.Sc. (Eng.), Novosibirsk;

Murashev A.K., PhD, New Zealand;

Olenkov V.D., D.Sc. (Eng.), Chelyabinsk;

Panchuk K.L., D.Sc. (Eng.), Omsk;

Popov E.V., D.Sc. (Eng.), N. Novgorod;

Potapov A.N., D.Sc. (Eng.), Chelyabinsk;

Rotkov S.I., D.Sc. (Eng.), N. Novgorod;

Timofeeva S.S., D.Sc. (Eng.), Irkutsk;

Tolkynbaev T.A., D.Sc. (Eng.),

Republic of Kazakhstan;

Fediuk R.S., D.Sc. (Eng.), Vladivostok;

Chernykh T.N., D.Sc. (Eng.), Chelyabinsk;

Chupin V.R., D.Sc. (Eng.), Irkutsk;

Scholz M., PhD, South Africa;

Shukurov I.S., D.Sc. (Eng.), Uzbekistan

СОДЕРЖАНИЕ

Строительные конструкции, здания и сооружения

ГИЯСОВ А.И., АНИКАНОВА Т.В. Моделирование термического режима вертикальных ограждающих конструкций зданий	5
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---

МОРОЗОВА Ю.А., ОКОЛЬНИКОВА Г.Э. Методы контроля качества усиления железобетонных конструкций системами внешнего армирования из композитных материалов	15
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Строительная механика

ПУШКАРЕВ И.А. Анализ колебаний плиты перекрытия с двумя источниками вибрации	24
------------------------------------------------------------------------------------	----

Строительные материалы и изделия

ИВАНОВ И.М., КРАМАР Л.Я., МОРДОВЦЕВА М.В. Цементы и бетоны с использованием молотого гранулированного доменного шлака	33
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

АХМЕДЬЯНОВ Р.М., ГАМАЛИЙ Е.А., КОЧМАРЧИК П.В., КОТЕЛЬНИКОВ А.С. Эффективные способы применения вскрышных пород от добычи полевошпатовых руд и побочного продукта из хвостов их обогащения в различных сферах производственной деятельности	49
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов

СПЕРАНСКИЙ П.В., СОРОКИНА Н.Г., СПЕРАНСКИЙ С.П. Методика расчета экономической эффективности внедрения преобразователей частоты в канализационных насосных станциях	60
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Инженерная геометрия и компьютерная графика. Цифровая поддержка жизненного цикла изделий

ХАЗОВ П.А., ШИЛОВ С.С. Геометрическая оптимизация аэродинамики высотного здания с интегрированными ветрогенераторами	73
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

CONTENTS

Structural units, buildings, structures

GIYASOV A.I., ANIKANOVA T.V. Modeling of the thermal regime of the vertical enclosing structures of buildings	5
MOROZOVA J.A., OKOLNIKOVA G.E. The quality control of concrete structures reinforced with external composite reinforcement	15

Construction mechanics

PUSHKAREV I.A. The analysis of vibrations in a floor plate with two sources of vibration	24
------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Building materials and products

IVANOV I.M., KRAMAR L.Ya., MORDOVTSEVA M.V. Cements and concretes using ground granulated blast-furnace slag	33
AKHMEDYANOV R.M., GAMALIY E.A., KOCHMARCHIK P.V., KOTELNIKOV A.S. Methods of using overburden and a treatment by-product of feldspar mining in production	49

Water supply, sewage, water conservation construction systems

SPERANSKIY P.V., SOROKINA N.G., SPERANSKIY S.P. A method for measuring the economic efficiency of using a frequency converter in sewage pump plants	60
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Engineering geometry and computer graphics. Digital support for product lifecycle

KHAZOV P.A., SHILOV S.S. Geometric optimization of the aerodynamics of a high-rise building with a built-in wind generator	73
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----