

DOI: 10.15507/0236-2910.026.201603

ISSN 0236-2910 (Print), 2313-0636 (Online)

**Том 26, № 3. 2016**

Научный журнал

Основан в январе 1990 г.

Выходит один раз в квартал

**16+**



**Vol. 26, no. 3. 2016**

SCHOLARLY JOURNAL

Founded in January 1990

Issued quarterly

# **ВЕСТНИК МОРДОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА**

## **MORDOVIA UNIVERSITY BULLETIN**

DOI: 10.15507/0236-2910

**Учредитель и издатель –**  
федеральное государственное  
бюджетное образовательное  
учреждение высшего  
образования «Национальный  
исследовательский Мордовский  
государственный университет  
им. Н. П. Огарёва»

**FOUNDER AND PUBLISHER –**  
Federal State  
Budgetary Educational  
Institution  
of Higher Education  
“National Research  
Ogarev Mordovia  
State University”

**E-mail:** [vestnik\\_mrsu@mail.ru](mailto:vestnik_mrsu@mail.ru); **http:** <http://vestnik.mrsu.ru>

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (Перечень ВАК)

Индексируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ), а также международных базах данных EBSCO, Index Copernicus и ResearchBib

Является членом Комитета по этике научных публикаций, Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и Cross Ref

Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор), свидетельство ПИ № ФС77-54869 от 26.07.2013 г.

Подписной индекс в каталогах агентств «Роспечать» и «МК-периодика» – **70539**

**Адрес учредителя, издателя и редакции:**  
430005, Россия, Республика Мордовия,  
г. Саранск, ул. Большевикская, д. 68  
Телефон, факс: +7 (8342) 48-14-24

**Founder, publisher and editorial house address:**  
68, Bolshevistskaya St., 430005, Saransk,  
Republic of Mordovia, Russia  
Phone, fax: +7 (8342) 48-14-24

© ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», 2016

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Вдовин Сергей Михайлович** – *главный редактор*, ректор ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат экономических наук, [gestor@mrsu.ru](mailto:gestor@mrsu.ru) (Саранск, Россия)

**Маргулис Виктор Александрович** – *главный научный редактор*, заведующий кафедрой теоретической физики ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор физико-математических наук, профессор, [margulisva@mrsu.ru](mailto:margulisva@mrsu.ru) (Саранск, Россия)

**Полутин Сергей Викторович** – *заместитель главного редактора*, директор НИИ регионологии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор социологических наук, профессор, [polutin.sergei@yandex.ru](mailto:polutin.sergei@yandex.ru) (Саранск, Россия)

**Гордина Светлана Викторовна** – *ответственный секретарь*, кандидат педагогических наук, [vestnik\\_mrsu@mail.ru](mailto:vestnik_mrsu@mail.ru) (Саранск, Россия)

**Сенин Петр Васильевич** – *научный руководитель*, проректор по научной работе ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, профессор, [vice-rector-innov@adm.mrsu.ru](mailto:vice-rector-innov@adm.mrsu.ru) (Саранск, Россия)

**Ватолкина Наталья Шамильевна** – *координатор международного совета*, начальник управления международных связей ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат экономических наук, доцент, [kafedra507@yandex.ru](mailto:kafedra507@yandex.ru) (Саранск, Россия)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

**Агеев Фаиль Таипович** – руководитель научно-диспансерного отдела НИИ кардиологии им. Мясникова А. Л. ФГБУ «Российский кардиологический научно-производственный комплекс», доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Алексеева Екатерина Иосифовна** – заведующий ревматологическим отделением ФГБУ «Научный центр здоровья детей РАМН», декан педиатрического факультета ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова Минздрава России», доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Анисимов Владимир Николаевич** – член-корреспондент Российской академии наук, доктор медицинских наук, профессор, руководитель отдела канцерогенеза и онкогеронтологии НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова Росмедтехнологий (Санкт-Петербург, Россия)

**Балыкова Лариса Александровна** – директор медицинского института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)

**Дианов Евгений Михайлович** – академик Российской академии наук, директор ФГБУН «Научный центр волоконной оптики Российской академии наук», доктор физико-математических наук, профессор (Москва, Россия)

**Еровиченков Александр Анатольевич** – профессор кафедры инфекционных болезней Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Ерофеев Владимир Трофимович** – член-корреспондент Российской академии архитектуры и строительных наук, декан архитектурно-строительного факультета ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)

**Железникова Ольга Евгеньевна** – директор Института электроники и светотехники ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)

**Игумнов Леонид Александрович** – директор Научно-исследовательского института механики, заведующий кафедрой численного моделирования физико-механических процессов механико-математического факультета ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского», доктор физико-математических наук, профессор (Нижний Новгород, Россия)

**Калашиников Владимир Иванович** – заведующий кафедрой технологии строительных материалов и деревообработки ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства», доктор технических наук, профессор (Пенза, Россия)

**Калинин Ариан Павлович** – член-корреспондент Российской академии медицинских наук, профессор кафедры эндокринологии ФУВ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)

**Кечемайкин Владимир Николаевич** – директор Рузаевского института машиностроения ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат экономических наук (Саранск, Россия)

**Котляров Андрей Александрович** – декан медицинского факультета ФГБОУ ВПО «Национальный исследовательский ядерный университет» (МИФИ) Обнинского института атомной энергетики (ИАТЭ), доктор медицинских наук, профессор (Обнинск, Россия)



- Котин Александр Владимирович** – заведующий кафедрой механизации переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)
- Лишманов Юрий Борисович** – член-корреспондент Российской академии медицинских наук, заместитель директора по НИР ФГБУ «Научно-исследовательский институт кардиологии» СО РАМН, доктор медицинских наук, профессор, ORCID ID: 0000-0002-3928-7462, Researcher ID: F-5940-2014, Scopus Author ID: 35611250600 (Томск, Россия)
- Макаров Леонид Михайлович** – руководитель Центра синкопальных состояний и сердечных аритмий у детей и подростков ФМБА России на базе ФГБУЗ ЦДКБ Федерального Медико-Биологического Агентства, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)
- Мидленко Владимир Ильич** – директор Института медицины, экологии и физической культуры ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет», доктор медицинских наук, профессор (Ульяновск, Россия)
- Микаева Светлана Анатольевна** – профессор кафедры ПР-4 «Электротехника и электроника» ФГБОУ ВО «Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники», доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)
- Нищев Константин Николаевич** – директор Института физики и химии ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат физико-математических наук, доцент (Саранск, Россия)
- Прытков Юрий Николаевич** – директор Аграрного института ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Россия)
- Скрябин Владимир Александрович** – профессор кафедры технологии машиностроения ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», доктор технических наук, профессор (Пенза, Россия)
- Чучаев Иван Иванович** – декан факультета математики и информационных технологий ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», кандидат физико-математических наук, доцент (Саранск, Россия)
- Ямашкин Анатолий Александрович** – заведующий кафедрой землеустройства и ландшафтного планирования ФГБОУ ВО «МГУ им. Н. П. Огарёва», доктор географических наук, профессор (Саранск, Россия)

### МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

- Аллахвердиев Сурхай Рагим оглы** – профессор кафедры лесной индустрии Бартынского государственного университета, доктор биологических наук, профессор (Барты, Турция)
- Бобрышев Юрий Вениаминович** – старший научный сотрудник кафедры анатомии медицинского факультета Университета Нового Южного Уэльса, доктор биологических наук, профессор (Сидней, Австралия)
- Булгаков Алексей Григорьевич** – профессор Института строительного дела Дрезденского технического университета, доктор технических наук, профессор (Дрезден, Германия)
- Бурбулис Наталия** – директор Института биологии и биотехнологии растений, научный руководитель лаборатории Агробiotехнологии при Университете им. Александра Стулгинскиса, доктор биомедицинских наук, профессор (Каунас, Литва)
- Ганс Гуски** – член сообщества патологии г. Потсдама, доктор медицинских наук, профессор (Берлин, Германия)
- Духовскис Павел Викентьевич** – заведующий лабораторией физиологии растений Института садоводства и овощеводства Литовского научного центра аграрных и лесных наук, действительный член АН Литвы, хабилированный доктор, профессор (Бабтай, Литва)
- Кусмарцев Федор Васильевич** – декан физического факультета Университета Лафборо, кандидат физико-математических наук (Лафборо, Великобритания)
- Лайко Ирина Михайловна** – старший научный сотрудник, заведующий отделом селекции и семеноводства конопли опытной станции лубяных культур Института сельского хозяйства Северо-востока Национальной академии аграрных наук Украины, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Глухов, Украина)
- Радованович Милан Милошевич** – высший научный сотрудник Географического института «Jovan Cvijic» Сербской академии наук и искусств, доктор географических наук, профессор (Белград, Сербия)
- Сосунов Александр Алексеевич** – Колумбийский университет, департамент нейрохирургии, доктор медицинских наук, профессор (Нью-Йорк, США)

## EDITORIAL BOARD

- Sergey M. Vdovin** – *Editor in chief*, rector of National Research Mordovia State University, Ph.D. (Economics), rector@mrsu.ru (Saransk, Russia)
- Viktor A. Margulis** – *Science editor in chief*, head of Theoretical Physics chair of National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor, margulisva@mrsu.ru (Saransk, Russia)
- Sergey V. Polutin** – *Deputy editor in chief*, director of Research Institute of Regional Studies under National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Sociology), professor, polutin.sergei@yandex.ru (Saransk, Russia)
- Svetlana V. Gordina** – *Executive editor*, Ph.D. (Pedagogy), vestnik\_mrsu@mail.ru (Saransk, Russia)
- Petr V. Senin** – *Scientific supervisor*, vice rector for science and research, Dr.Sci. (Engineering), professor, vice-rector-innov@adm.mrsu.ru (Saransk, Russia)
- Natalya Sh. Vatolkina** – *International council coordinator*, Ph.D. (Economics), head of International Office, docent, kafedra507@yandex.ru (Saransk, Russia)

## EDITORIAL COUNCIL

- Fail T. Ageyev** – head of Research and Prophylaxis division of Myasnikov Cardiology Research Institute of Federal State Institution of Russian Cardiological research-and-production complex of Federal Agency for Public Health and Human Services, Dr.Sci. (Medicine), professor (Moscow, Russia)
- Yekaterina I. Alekseyeva** – head of rheumatologic department of Federal State Budgetary Scientific Institution “Scientific Centre of Children Health”, dean of Pediatrics department of Sechenov First Moscow State Medical University, Dr.Sci. (Medicine), professor (Moscow, Russia)
- Vladimir N. Anisimov** – member-correspondent of Russian Academy of Sciences, head of Oncogenesis department of Petrov Oncology Research Institute, Dr.Sci. (Medicine), professor (St. Petersburg, Russia)
- Larisa A. Balykova** – director of Medical Institute of National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)
- Ivan I. Chuchayev** – dean of Mathematics and Information Technology faculty of National Research Mordovia State University, Ph.D. (Phys.-Math.), docent (Saransk, Russia)
- Yevgeniy M. Dianov** – academician of Russian Academy of Sciences, director of Fiber Optics Research Center of the Russian Academy of Sciences, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor (Moscow, Russia)
- Leonid A. Igumnov** – director of Research Institute of Mechanics, head of Numerical Simulation of Physical and Mechanical Processes chair of Lobachevsky State University of Nizhniy Novgorod, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor (Nizhniy Novgorod, Russia)
- Vladimir I. Kalashnikov** – head of Construction Material Technology and Woodwork chair of Penza State University of Architecture and Building, Dr.Sci. (Engineering), professor (Penza, Russia)
- Arian P. Kalinin** – member-correspondent of Russian Academy of Medical sciences, professor of Endocrinology chair of Moscow Regional Clinical Research Institute “MONIKI”, Dr.Sci. (Medicine), professor (Moscow, Russia)
- Vladimir N. Kechemaykin** – director of Ruzayevka campus of National Research Mordovia State University, Ph.D. (Economy) (Saransk, Russia)
- Aleksandr V. Kotin** – head of Mechanization of Agriproduct Processing of National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Engineering), professor (Saransk, Russia)
- Andrey A. Kotlyarov** – dean of Medical faculty of National Research Nuclear University MEPhI, Dr.Sci. (Medicine), professor (Obninsk, Russia)
- Yuriy B. Lishmanov** – member-correspondent of Russian Academy of Medical sciences, deputy director of Federal State Budgetary Scientific Institution “Research Institute for Cardiology”, Dr.Sci. (Medicine), professor, ORCID ID: 0000-0002-3928-7462, Researcher ID: F-5940-2014, Scopus Author ID: 35611250600 (Tomsk, Russia)
- Leonid M. Makarov** – head of Syncopal conditions and Cardiac Arrhythmia in Children and Juveniles of Federal Medical and Biological Agency of Russian Federation, Dr.Sci. (Medicine), professor (Moscow, Russia)
- Vladimir I. Midlenko** – director of Institute of Medicine, Ecology and Physical Education of Ulyanovsk State University, Dr.Sci. (Medicine), professor (Ulyanovsk, Russia)



**Svetlana A. Mikayeva** – professor of Electrotechnics and Electronics chair of Moscow State University of Instrument Engineering and Computer Science, Dr.Sci. (Engineering), professor (Moscow, Russia)

**Konstantin N. Nishchev** – director of Institute of Physics and Chemistry of National Research Mordovia State University, Ph.D. (Phys.-Math.), docent (Saransk, Russia)

**Yuriy N. Prytkov** – director of Institute of Agriculture of National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Agriculture), professor (Saransk, Russia)

**Vladimir A. Skryabin** – professor Machine Engineering Technology chair of Penza State University, Dr.Sci. (Engineering), professor (Penza, Russia)

**Anatoliy A. Yamashkin** – head of Land Utilization and Landscape Design chair of National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Geography), professor (Saransk, Russia)

**Vladimir T. Yerofeyev** – member-correspondent of Russian Academy of Architecture and Construction sciences, dean of Architectural And Civil Engineering faculty of National Research Mordovia State University, Dr.Sci. (Engineering), professor (Saransk, Russia)

**Aleksandr A. Yerovichenkov** – professor of Infectious Diseases chair of Sechenov First Moscow State Medical University, Dr.Sci. (Medicine), professor (Moscow, Russia)

**Olga Ye. Zheleznikova** – director of Institute of Electronics and Light Engineering of National Research Mordovia State University, Ph.D. (Engineering), docent (Saransk, Russia)

### INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

**Surhay Allahverdi** – head of Forest Industry chair of Bartin University, Dr.Sci. (Biology), professor (Bartın, Turkey)

**Yuriy V. Bobryshev** – senior research associate of School of Medical, Faculty of Medicine, University of New South Wales, Dr.Sci. (Biology), professor (Sydney, Australia)

**Aleksey G. Bulgakov** – professor of Faculty of Architecture of Dresden University of Technology, Dr.Sci. (Engineering), professor (Dresden, Germany)

**Natalya Burbulis** – director of Institute of Rural Culture, research adviser of Agrobiotechnology laboratories of Aleksandras Stulginskis University, Dr.Sci. (Medicine), professor (Kaunas, Lithuania)

**Gans Guski** – Potsdam Pathology community member, Dr.Sci. (Medicine), professor (Berlin, Germany)

**Pavel V. Duchovskis** – head of Plant Physiology Laboratories of Lithuanian Research Centre for Agriculture and Forestry, fellow of Lithuanian Academy of sciences, Dr. habil., professor (Babtai, Lithuania)

**Fedor V. Kusmartsev** – dean of Institute of Physics of Loughborough University, Ph.D. (Phys.-Math.) (Loughborough, Great Britain)

**Irina M. Layko** – senior research associate, head of Hemp Breeding and Seedage of experimental station of textile plants of Institute of Bast Crops of the National Academy of Agricultural sciences Ukraine, Dr.Sci. (Agriculture), professor (Glukhov, Ukraine)

**Milan M. Radovanovich** – director of Geographic institute “Jovan Cvijic” of Serbian academy of sciences and arts, Dr.Sci. (Geography) professor (Belgrad, Serbia)

**Aleksandr A. Sosunov** – Columbia University, department of neurosurgery, Dr.Sci. (Medicine), professor (New York, USA)



**ИНСТИТУТ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ ПУБЛИКАЦИЙ****Медицина**

Балашов Владимир Павлович, доктор биологических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Бебнева Тамара Николаевна, кандидат медицинских наук (Москва, Россия)  
Власов Алексей Петрович, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Герасимова Наталья Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Гончарова Людмила Никитична, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Давыдкин Василий Иванович, кандидат медицинских наук, доцент (Саранск, Россия)  
Еремина Елена Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Инчина Вера Ивановна, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Камаев Игорь Александрович, доктор медицинских наук, профессор (Нижний Новгород, Россия)  
Кораблева Наталья Николаевна, кандидат медицинских наук, доцент (Сыктывкар, Россия)  
Лежанкина Нина Юрьевна, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Мозеров Сергей Алексеевич, доктор медицинских наук, профессор (Обнинск, Россия)  
Моисеева Инесса Яковлевна, доктор медицинских наук, профессор (Пенза, Россия)  
Мосина Лариса Михайловна, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Новикова Людмила Владимировна, кандидат медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Омельяненко Николай Петрович, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)  
Павелкина Вера Федоровна, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Пиксин Иван Никифорович, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Плотникова Надежда Алексеевна, доктор медицинских наук, профессор (Саранск, Россия)  
Степаненко Ирина Семеновна, кандидат медицинских наук, доцент (Саранск, Россия)  
Сухоруков Владимир Сергеевич, доктор медицинских наук, профессор (Москва, Россия)  
Ураков Александр Ливиевич, доктор медицинских наук, профессор (Ижевск, Россия)

**Биология**

Девяткин Аркадий Анатольевич, кандидат биологических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Кадималиев Давуд Али оглы, доктор биологических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Кузнецов Вячеслав Александрович, доктор биологических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Лукаткин Александр Степанович, доктор биологических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Силаева Татьяна Борисовна, доктор биологических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Трофимов Владимир Александрович, доктор биологических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Шляхтин Геннадий Викторович, доктор биологических наук, профессор (Саратов, Россия)

**Математика, физика и химия**

Андреев Александр Сергеевич, доктор физико-математических наук, профессор (Ульяновск, Россия)  
Васин Виктор Алексеевич, доктор химических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Зюзин Александр Михайлович, доктор физико-математических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Логунов Михаил Владимирович, доктор физико-математических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Рябочкина Полина Анатольевна, доктор физико-математических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Смольянов Андрей Григорьевич, кандидат физико-математических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Томилин Олег Борисович, кандидат химических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Шорохов Алексей Владимирович, доктор физико-математических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Щенников Владимир Николаевич, доктор физико-математических наук, профессор (Саранск, Россия)

**Технические науки**

Амелькина Светлана Анатольевна, кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Ашратов Альберт Аббасович, кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Богатов Андрей Дмитриевич, кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Горбунов Алексей Алексеевич, кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Животовский Григорий Альбертович, доктор технических наук, доцент (Нижний Новгород, Россия)  
Ивлиев Сергей Николаевич, кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Камаев Валерий Анатольевич, доктор технических наук, профессор (Волгоград, Россия)  
Коваленко Ольга Юрьевна, доктор технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Кокинов Андрей Михайлович, доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Кудаев Сергей Петрович, кандидат физико-математических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Митин Эдуард Валерьевич, кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Панфилов Степан Александрович, доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Римшин Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)  
Федоренко Анатолий Степанович, доктор технических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Чузунов Михаил Владимирович, кандидат технических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Шичков Леонид Петрович, доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)

**Науки о Земле. Сельскохозяйственные науки**

Вельматов Анатолий Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Россия)  
Емельянов Сергей Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент (Саранск, Россия)  
Ершнев Александр Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Россия)  
Зенкин Александр Сергеевич, доктор биологических наук, профессор (Саранск, Россия)  
Ивойлов Александр Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Россия)  
Каверин Александр Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Россия)  
Масляев Валерий Николаевич, кандидат географических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Матяев Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Россия)  
Носонов Артур Модестович, доктор географических наук, доцент (Саранск, Россия)  
Смолин Николай Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Саранск, Россия)  
Тельцов Леонид Петрович, доктор естественных наук, профессор (Саранск, Россия)



## INSTITUTE OF PUBLICATIONS PEER REVIEWING

### Medicine

- Vladimir P. Balashov, Dr.Sci. (Biology), professor (Saransk, Russia)  
 Tamara N. Bebnova, Ph.D. (Medicine) (Moscow, Russia)  
 Vasily I. Davydkin, Ph.D. (Medicine), docent (Saransk, Russia)  
 Natalya G. Gerasimova, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Lyudmila N. Goncharova, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Vera I. Inchina, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Igor A. Kamayev, Dr.Sci. (Medicine), professor (Nizhniy Novgorod, Russia)  
 Natalya N. Korableva, Ph.D. (Medicine), docent (Syktyvkar, Russia)  
 Nina Yu. Leshchankina, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Inessa Ya. Moiseyeva, Dr.Sci. (Medicine), professor (Penza, Russia)  
 Larisa M. Mosina, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Sergey A. Mozerov, Dr.Sci. (Medicine), professor (Obninsk, Russia)  
 Lyudmila V. Novikova, Ph.D. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Nikolay P. Omelyanenko, Dr.Sci. (Medicine), professor (Moscow, Russia)  
 Vera F. Pavelkina, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Ivan N. Piskin, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Nadezhda A. Plotnikova, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Irina S. Stepanenko, Ph.D. (Medicine), docent (Saransk, Russia)  
 Vladimir S. Sukhorukov, PDr.Sci. (Medicine), professor (Moscow, Russia)  
 Aleksandr I. Urakov, Dr.Sci. (Medicine), professor (Izhevsk, Russia)  
 Aleksey P. Vlasov, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)  
 Yelena Yu. Yeremina, Dr.Sci. (Medicine), professor (Saransk, Russia)

### Biology

- Arkadiy A. Devyatkin, Ph.D. (Biology), docent (Saransk, Russia)  
 David Kadimaliyev, Dr.Sci. (Biology), professor (Saransk, Russia)  
 Vyacheslav A. Kuznetsov, Dr.Sci. (Biology), professor (Saransk, Russia)  
 Aleksandr S. Lukatkin, Dr.Sci. (Biology), professor (Saransk, Russia)  
 Gennadiy V. Shlyakhtin, Dr.Sci. (Biology), professor (Saratov, Russia)  
 Tatyana B. Silayeva, Dr.Sci. (Biology), professor (Saransk, Russia)  
 Vladimir A. Trofimov, Dr.Sci. (Biology), professor (Saransk, Russia)

### Mathematics, Physics and Chemistry

- Aleksandr S. Andreyev, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor (Ulyanovsk, Russia)  
 Mikhail V. Logunov, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor (Saransk, Russia)  
 Polina A. Ryabochkina, Dr.Sci. (Phys.-Math.), docent (Saransk, Russia)  
 Vladimir N. Shchennikov, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor (Saransk, Russia)  
 Aleksey V. Shorokhov, Dr.Sci. (Phys.-Math.), docent (Saransk, Russia)  
 Andrey G. Smolyanov, Ph.D. (Phys.-Math.), docent (Saransk, Russia)  
 Oleg B. Tomilin, Ph.D. (Phys.-Math.), docent (Saransk, Russia)  
 Viktor A. Vasin, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor (Saransk, Russia)  
 Aleksandr N. Zyuzin, Dr.Sci. (Phys.-Math.), professor (Saransk, Russia)

### Engineering

- Svetlana A. Amelkina, Ph.D. (Engineering), docent (Saransk, Russia)  
 Albert A. Ashryatov, Ph.D. (Engineering), docent (Saransk, Russia)  
 Andrey D. Bogatov, Ph.D. (Engineering), docent (Saransk, Russia)  
 Mikhail V. Chugunov, Ph.D. (Engineering), docent (Saransk, Russia)  
 Anatoliy S. Fedorenko, Dr.Sci. (Engineering), professor (Saransk, Russia)  
 Aleksey A. Gorbunov, Ph.D. (Engineering), docent (Saransk, Russia)  
 Sergey N. Ivliyev, Ph.D. (Engineering), docent (Saransk, Russia)  
 Valeriy A. Kamayev, Dr.Sci. (Engineering), professor (Volgograd, Russia)  
 Andrey M. Kokinov, Dr.Sci. (Engineering), professor (Saransk, Russia)  
 Olga Yu. Kovalenko, Dr.Sci. (Engineering), docent (Saransk, Russia)  
 Sergey P. Kudayev, Ph.D. (Phys.-Math.), docent (Saransk, Russia)  
 Eduard V. Mitin, Ph.D. (Engineering), docent (Saransk, Russia)  
 Stepan A. Panfilov, Dr.Sci. (Engineering), professor (Saransk, Russia)  
 Vladimir I. Rimshin, Dr.Sci. (Engineering), professor (Moscow, Russia)  
 Leonid P. Shichkov, Dr.Sci. (Engineering), professor (Moscow, Russia)  
 Grigoriy A. Zhivotovskiy, Dr.Sci. (Engineering), docent (Nizhniy Novgorod, Russia)

### Earth science. Agricultural sciences

- Aleksandr V. Ivoylov, Dr.Sci. (Agriculture), professor (Saransk, Russia)  
 Aleksandr V. Kaverin, Dr.Sci. (Agriculture), professor (Saransk, Russia)  
 Valeriy N. Maslyayev, Ph.D. (Geography), docent (Saransk, Russia)  
 Vladimir I. Matyayev, Dr.Sci. (Agriculture), professor (Saransk, Russia)  
 Artur M. Nosonov, Dr.Sci. (Geography), docent (Saransk, Russia)  
 Nikolay V. Smolin, Dr.Sci. (Agriculture), professor (Saransk, Russia)  
 Leonid P. Teltsov, Nat.Sc.Dr., professor (Saransk, Russia)  
 Anatoliy P. Velmatov, Dr.Sci. (Agriculture), professor (Saransk, Russia)  
 Sergey V. Yemelyanov, Ph.D. (Agriculture), docent (Saransk, Russia)  
 Aleksandr P. Yeryashev, Dr.Sci. (Agriculture), professor (Saransk, Russia)  
 Aleksandr S. Zenkin, Dr.Sci. (Biology), professor (Saransk, Russia)

### Научный журнал «Вестник Мордовского университета»

принимает не опубликованные ранее научные статьи и дискуссионные материалы научного характера (а также хронику, рецензии и обзоры) кандидатов и докторов наук, преподавателей, аспирантов и студентов старших курсов (в соавторстве).

Наименование и содержание рубрик журнала соответствуют отраслям науки и группам специальностей научных работников, согласно Номенклатуре специальностей научных работников:

01.04.00 Физика

05.13.00 Информатика, вычислительная техника и управление

05.20.00 Процессы и машины агроинженерных систем

14.01.00 Клиническая медицина

14.03.00 Медико-биологические науки

Журнал осуществляет научное рецензирование (двустороннее слепое) всех поступающих в редакцию материалов с целью экспертной оценки. Все рецензенты являются признанными специалистами по тематике рецензируемых материалов. Рецензии хранятся в издательстве и редакции в течение 5 лет.

Редакция журнала направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ.

Редакция журнала направляет копии рецензий в Министерство образования и науки Российской Федерации при поступлении соответствующего запроса.

Журнал включен в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» (Перечень ВАК).

Журнал индексируется и архивируется в базах данных:

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)

EBSCO

Index Copernicus

ResearchBib

SHERPA/Romeo

Журнал является членом Directory of Open Access Journals (DOAJ),

Комитета по этике научных публикаций,

Ассоциации научных редакторов и издателей (АНРИ) и Cross Ref

Материалы журнала доступны по лицензии Creative Commons «Attribution» («Атрибуция») 4.0 Всемирная







### **“Mordovia University Bulletin” journal**

accepts scholarly articles and debatable academic materials not published before from holders of the following degrees: Ph.D., Dr.Sci., lecturer, post-graduate student and senior student (co-authored).

The titles and contents of the journal sections correspond to fields of science and specialty groups of scientists, according to the Nomenclature of scientific specialties:

- 01.04.00 Physics
- 05.13.00 Computer Science and Computer Facilities and Management
- 05.20.00 Agroengineering System Processes and Machines
- 14.01.00 Clinical Medicine
- 14.03.00 Medicobiological Sciences

All reviewers are acknowledged experts in the areas they are responsible for. Reviews are stored in the publishing house and publishing office during 5 years.

Editorial staff sends to the authors of the submitted materials copies of reviews or a substantiated refusal.

Editorial staff of the journal forwards copies of reviews in Ministry of Education and Science of the Russian Federation by request.

The journal is included in the “List of the leading peer-reviewed scientific journals and publications, where should be published the main results of dissertations for the degrees of Doctor and Candidate of sciences” (list of VAK).

The journal is indexed and archived by databases:

Russian Index of Scientific Citations

EBSCO

Index Copernicus

ResearchBib

SHERPA/Romeo

The journal is a member of Directory of Open Access Journals (DOAJ),  
Cross Ref and ASEP

All the materials of the “Mordovia University Bulletin” journal are available under  
Creative Commons “Attribution” 4.0 license





## СОДЕРЖАНИЕ

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Скрябин В. А. Обработка деталей с различным наружным профилем уплотненным шлифовальным материалом .....	292
Овчинников А. Ю., Князева Н. Ю. Разработка методики построения комплексной детали при применении группового технологического процесса с использованием САПР «Т-Flex» .....	312
Галин Д. А., Ионов П. А., Назаркин А. С. Изменение программного обеспечения электронного блока управления бензинового двигателя автомобиля для оптимальной работы на сжиженном нефтяном газе .....	325

### ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

Балыкова Л. А., Ивянский С. А., Громова Е. В., Варлашина К. А., Щёкина Н. В., Давыдов П. А. Патогенетические аспекты формирования дезадаптационных изменений сердечно-сосудистой системы, опосредованных физическими нагрузками .....	336
Блинова Е. В., Мелешкин А. И., Яхья М. Х. С., Василькина О. В., Ковышкин А. Г., Абросимов А. В., Курганов Н. А., Елизарова Ю. Н., Блинов Д. С. К вопросу об антиишемической и антигипоксической активности нового производного (RS) 4-нитро-N-[1-фенил-5(диэтиламино)пентил] бензамида .....	349
Захватов А. Н., Беляев А. Н., Кузнецов С. И., Аткина Н. А. Коррекция нарушений метаболизма суставного хряща и морфологическая оценка эффективности внутрисуставной озонотерапии при экспериментальном посттравматическом артрите .....	359

### КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА

Масляков В. В., Драллина О. И., Власенко Ю. Б., Ким Л. М. Реологические свойства крови при базально-клеточном раке кожи в ближайшем послеоперационном периоде .....	370
Мамаева С. Н., Мунхалова Я. А., Конова И. В., Дьяконов А. А., Корякина В. Н., Шутова В. В., Максимов Г. В. Исследование эритроцитов крови методом растровой электронной микроскопии .....	381
Божченко А. П., Ригонен В. И. Дерматоглифика пальцев рук молодых мужчин с различной группой крови системы АВО: характер и природа взаимосвязи .....	391
Салахов Е. К., Власов А. П. Функциональное состояние печени и почек при применении миниинвазивных хирургических технологий в лечении перитонита .....	402
Информация для авторов и читателей (на рус. яз.) .....	411
Информация для авторов и читателей (на англ. яз.) .....	413



## CONTENTS

### ENGINEERING

<b>Skryabin V. A.</b> Treatment of details with different outward profile by close-settled polishing material .....	292
<b>Ovchinnikov A. Yu., Knyazeva N. Yu.</b> Development of a construction technique for the complex details in the application of group process with the use of CAD "T-flex" .....	312
<b>Galin D. A., Ionov P. A., Nazarkin A. S.</b> Changing the software of the electronic gasoline car engine control unit for optimum performance on LPG .....	325

### FUNDAMENTAL MEDICINE

<b>Balykova L. A., Ivyanskiy S. A., Gromova Ye. V., Varlashina K. A., Shhekina N. V., Davydov P. A.</b> Pathogenesis aspects of formation of the disadaptation changes of cardiovascular system, coursed by intensive physical activities .....	336
<b>Blinova Ye. V., Meleshkin A. I., Yakhya M. Kh. S., Vasilkina O. V., Kovyshkin A. G., Abrosimov A. V., Kurganov N. A., Yelizarova Yu. N., Blinov D. S.</b> On anti-ischemic and anti-hypoxic activity of the novel compound of (rs) 4-nytro-n-[1-phenyl-5-(diethylamino)penthyl]benzamid .....	349
<b>Zakhvatov A. N., Belyayev A. N., Kuznetsov S. I., Atkina N. A.</b> Correction of metabolic disorders of the articular cartilage and morphological evaluation of intra-ozone therapy in experimental post-traumatic arthritis .....	359

### CLINICAL MEDICINE

<b>Maslyakov V. V., Dralina O. I., Vlasenko Yu. B., Kim L. M.</b> The rheological properties of blood under basal cell skin cancer in the immediate postoperative period .....	370
<b>Mamayeva S. N., Munkhalova Ya. A., Kononova I. V., Dyakonov A. A., Koryakina V. N., Shutova V. V., Maksimov G. V.</b> The study of red blood cells by scanning electron microscopy .....	381
<b>Bozhchenko A. P., Rigonen V. I.</b> Dermatoglyphics of fingers in young men having different blood groups by ABO system: character and nature of interaction .....	391
<b>Salakhov Ye. K., Vlasov A. P.</b> Functional condition of a liver and kidneys at application of miniinvasive medical technologies in treatment of peritonitis .....	402
<i>Information for authors and readers of the journal (in Russian)</i> .....	411
<i>Information for authors and readers of the journal (in English)</i> .....	413