

**Председатель редакционной коллегии**

**Антюхов Андрей Викторович** – ректор Брянского государственного университета им. акад. И. Г. Петровского, доктор филологических наук, профессор

**Главный редактор журнала**

**Зайцева Елена Владимировна** – доктор биологических наук, профессор

**Заместители главного редактора журнала**

**Харлан Алексей Леонидович** – кандидат биологических наук

**Лямцев Владимир Петрович** – кандидат сельскохозяйственных наук

**Редакционная коллегия**

**Математика и механика / Компьютерные науки и информатика**

**Ответственные редакторы:**

**Родикова Е.Г.** – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского (*математика*).

**Иванова Н.А.** – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информатики и прикладной математики Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского (*компьютерные науки и информатика*).

**Члены редакционной коллегии:**

**Васильев А.Ф.** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры алгебры и геометрии Гомельского национального университета.

**Путилов С.В.** – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Расулов К.М.** – доктор физико-математических наук, профессор, Заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой математического анализа Смоленского государственного университета.

**Сорокина М.М.** – доктор физико-математических наук, профессор кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Физические науки**

**Ответственный редактор:**

**Попов П.А.** – доктор физико-математических наук, профессор, кафедры экспериментальной и теоретической физики Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Члены редакционной коллегии:**

**Будько С.Л.** – кандидат физико-математических наук, профессор Университета Айовы (США, г. Айова).

**Митрошенков Н.В.** – кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой экспериментальной и теоретической физики Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Биологические науки**

**Ответственные редакторы:**

**Семениченков Ю.А.** – доктор биологических наук, профессор кафедры биологии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Харлан А.Л.** – кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Члены редакционной коллегии:**

**Анищенко Л.Н.** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры географии, экологии и землеустройства Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Булохов А.Д.** – доктор биологических наук, профессор, Заслуженный работник высшего профессионального образования РФ, заведующий кафедрой биологии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Зайцева Е.В.** – доктор биологических наук, профессор кафедры биологии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Заякин В.В.** – доктор биологических наук, профессор кафедры химии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Зенкин А.С.** – доктор биологических наук, заведующий кафедрой морфологии, физиологии и ветеринарной патологии Мордовского государственного университета им. Н. П. Огарева.

**Панасенко Н.Н.** – доктор биологических наук, доцент кафедры биологии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Пронин В.В.** – доктор биологических наук, профессор, руководитель центра доклинических исследований Федерального центра охраны здоровья животных.

**Химические науки**

**Ответственный редактор:**

**Лукашов С.В.** – кандидат химических наук, доцент кафедры химии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Члены редакционной коллегии:**

**Авдеев Я.Г.** – доктор химических наук, ведущий научный сотрудник Института физической химии и электрохимии Российской академии наук.

**Кузнецов С.В.** – кандидат химических наук, доцент, заведующий кафедрой химии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Шлеев С.В.** – доктор химических наук, профессор университета Мальме.

**Науки о Земле и окружающей среде**

**Ответственный редактор**

**Москаленко О.П.** – кандидат географических наук, доцент кафедры географии, экологии и землеустройства Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Члены редакционной коллегии:**

**Долганова М.В.** – кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой географии, экологии и землеустройства Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Потоцкая Т.И.** – доктор географических наук, профессор кафедры социально-экономической географии и природопользования Смоленского государственного университета.

**Чернов А.В.** – доктор географических наук, профессор МГУ им. М.В. Ломоносова.

**Шмакова М.В.** – доктор географических наук, профессор Института озера-ведения Российской академии наук.

**Педагогика (методика обучения естественным наукам)**

**Ответственный редактор:**

**Малиникова Н.А.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Члены редакционной коллегии:**

**Алдошина М.И.** – доктор педагогических наук, профессор кафедры технологий психолого-педагогического и специального образования Орловского государственного университета.

**Горбачев В.И.** – доктор педагогических наук, Заслуженный учитель РФ, Почетный работник ВПО, профессор кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Дробышев Ю.А.** – доктор педагогических наук, профессор кафедры высшей математики и статистики Финансового университета при Правительстве РФ.

**Дробышева И.В.** – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой высшей математики и статистики Финансового университета при Правительстве РФ.

**Малова И.Е.** – доктор педагогических наук, Почетный работник ВПО, профессор кафедры математического анализа, алгебры и геометрии Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

**Симукова С.В.** – кандидат педагогических наук, доцент кафедры экспериментальной и теоретической физики Брянского государственного университета им. акад. И.Г. Петровского.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-62799 от 18.08.2015  
выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Ответственность за фактические данные, представленные в статьях, лежит на их авторах

© РИО ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И. Г. Петровского», 2024

© Коллектив авторов, 2024

ISSN 2519-2574

SCIENTIFIC NOTES  
of the Bryansk State University

N 1  
2024

Natural sciences

### Head of the Editorial board

**Andrey Viktorovich Antyukhov**, Rector of the Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky,  
Sc. D. in Philological Sciences, Professor

### Editor-in-chief

**Elena Vladimirovna Zaitseva**, Sc. D. in Biological Sciences, Professor

### Deputy Editor-in-chief

**Alexey Leonidovich Kharlan**, Ph. D. in Biological Sciences

**Vladimir Petrovich Lyamtsev**, Ph. D. in Agricultural Sciences

### Editorial board

#### *Mathematics and Mechanics / Computer sciences*

##### Associate editors:

**Rodikova E.G.** – Ph. D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical Analysis, Algebra and Geometry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky (*Mathematics*).

**Ivanova N.A.** – Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Computer Science and Applied Mathematics, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky (*Computer sciences*).

##### Editorial board:

**Vasiliev A.F.** – Sc. D. in Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Algebra and Geometry, Gomel National University.

**Ivanova N.A.** – Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Computer Science and Applied Mathematics, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Putilov S.V.** – Ph. D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical Analysis, Algebra and Geometry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Rasulov K.M.** – Sc. D. in Physical and Mathematical Sciences, Professor, Honored Worker of the Higher School of the Russian Federation, Head of the Department of Mathematical Analysis, Smolensk State University.

**Sorokina M.M.** – Sc. D. in Physical and Mathematical Sciences, Professor of the Department of Mathematical Analysis, Algebra and Geometry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

##### Physical sciences

##### Associate editor:

**Popov P.A.** – Sc. D. in Physical and Mathematical Sciences, Professor, Department of Experimental and Theoretical Physics, Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky.

##### Editorial board:

**Budko S.L.** – Ph. D. in Physical and Mathematical Sciences, Professor of the University of Iowa (USA, Iowa).

**Mitroshenkov N.V.** – Ph. D. in Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Experimental and Theoretical Physics, Bryansk State University named after Academician I.G. Petrovsky.

##### Biological sciences

##### Associate editors:

**Semenishchenkov Yu.A.** – Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Department of Biology, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Kharlan A.L.** – Ph. D. in Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biology, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

##### Editorial board:

**Anishchenko L.N.** – Sc. D. in Agricultural Sciences, Professor of the Department of Geography, Ecology and Land Management, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Bulokhov A.D.** – Sc. D. in Biological Sciences, Professor, Honored Worker of Higher Professional Education of the Russian Federation, Head of the Department of Biology, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Zaitseva E.V.** – Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Department of Biology, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Zayakin V.V.** – Sc. D. in Biological Sciences, Professor of the Department of Chemistry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Zenkin A.S.** – Sc. D. in Biological Sciences, Head of the Department of Morphology, Physiology and Veterinary Pathology, Mordovian State University named after N. P. Ogarev.

**Panasenko N.N.** – Sc. D. in Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Biology, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Pronin V.V.** – Sc. D. in Biological Sciences, Professor, Head of the Center for Preclinical Research of the Federal Center for Animal Health.

##### Chemical Sciences

##### Associate editor:

**Lukashov S.V.** – Ph. D. in Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of Chemistry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

##### Editorial board:

**Avdeev Ya.G.** – Sc. D. in Chemical Sciences, Leading Researcher at the Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry, Russian Academy of Sciences.

**Kuznetsov S.V.** – Ph. D. in Chemical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Chemistry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Shleev S.V.** – Sc. D. in Chemical Sciences, Professor at the University of Malmo.

##### Earth and Environmental Sciences

##### Associate editor:

**Moskalenko O.P.** – Ph. D. in Geographical Sciences, Associate Professor of the Department of Geography, Ecology and Land Management, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

##### Editorial board:

**Dolganova M.V.** – Ph. D. in Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Geography, Ecology and Land Management, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Pototskaya T.I.** – Sc. D. in Geographical Sciences, Professor of the Department of Socio-Economic Geography and Environmental Management, Smolensk State University.

**Chernov A.V.** – Sc. D. in Geographical Sciences, Professor, Moscow State University.

**Shmakova M.V.** – Sc. D. in Geographical Sciences, Professor of the Institute of Lake Science, Russian Academy of Sciences.

##### Pedagogy

##### Associate editor:

**Malinnikova N.A.** – Ph. D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Mathematical Analysis, Algebra and Geometry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

##### Editorial board:

**Aldoshina M.I.** – Sc. D. in Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Technologies of Psychological, Pedagogical and Special Education, Oryol State University.

**Gorbachev V.I.** – Sc. D. in Pedagogical Sciences, Honored Teacher of the Russian Federation, Honorary Worker of the Higher Educational Institution, Professor of the Department of Mathematical Analysis, Algebra and Geometry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Drobyshev Yu.A.** – Sc. D. in Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Higher Mathematics and Statistics, Financial University under the Government of the Russian Federation.

**Drobysheva I.V.** – Sc. D. in Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of Higher Mathematics and Statistics, Financial University under the Government of the Russian Federation.

**Malova I.E.** – Sc. D. in Pedagogical Sciences, Honorary Worker of the Higher Educational Institution, Professor of the Department of Mathematical Analysis, Algebra and Geometry, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**Simukova S.V.** – Ph. D. in Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Department of Experimental and Theoretical Physics, Bryansk State University named after Academician I. G. Petrovsky.

**СОДЕРЖАНИЕ****МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА***Родикова Е.Г., Кислакова К.В.*

- Об инвариантности весовых классов Джрбашяна относительно интегро-дифференциальных операторов..... 7

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ***Бицунь Е.А.*

- Анализ заболеваемости кишечными инфекциями города-курорта Геленджик..... 10

*Котова А.Я., Дубовой И.И.*

- Здравоохранительное поведение и здоровье учителей средних общеобразовательных школ ..... 18

**НАУКИ О ЗЕМЛЕ И ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ***Анищенко Л.Н., Борздыко Е.В., Долганова М.В., Демихов В.Т.*

- К вопросу организации экологической тропы на территории памятника природы «Роща Соловьи» в городе Брянске..... 24

*Нестеренко М.А., Москаленко О.П.*

- Особенности выполнения геодезических работ в условиях проблемных ситуаций ..... 33

**ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ***Гамазин В.П., Силенок Е.В., Тюрина Е.А.*

- Исследование эффективности физико-химической очистки сточных вод от тяжелых металлов..... 40

*Гамазин В.П., Цырульников Е.К.*

- Аналитический обзор современных методик измерения массовой концентрации нефтепродуктов в сточных и природных водах..... 44

*Заякин В.В., Лякишев Д.К.*

- Совместное определение хлорогеновой кислоты и танина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) ..... 48

**ПЕДАГОГИКА***Иванова Н.А., Алешкина Л.М.*

- Интерактивная карта-путеводитель «Системы счисления» в рамках изучения школьного курса информатики..... 52

*Толочко М.В., Пузырева Е.Н.*

- Математическое моделирование в решении задач по теории вероятностей школьного курса математики ..... 59

- ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И ОФОРМЛЕНИЮ СТАТЕЙ, ПРЕДЛАГАЕМЫХ ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ В РЕЦЕНЗИРУЕМОМ ЭЛЕКТРОННОМ НАУЧНОМ ЖУРНАЛЕ «УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ БРЯНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА» («УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ БГУ») ..... 65

## CONTENT

### MATHEMATICS AND MECHANICS

*Rodikova E.G., Kislakova K.V.*

On the invariance of the Dzhrbashyan weight classes with respect to integro-differential operators .....	7
--	---

### BIOLOGY

*Bitsun E.A.*

Analysis of the incidence of intestinal infections in the resort city of Gelendzhik .....	10
---	----

*Kotova A.Ya., Dubovoy I.I.*

Health-preserving behavior and health of teachers of secondary schools.....	18
---	----

### EARTH SCIENCES

*Anishchenko L.N., Borzdyko E.V., Dolganova M.V., Demikhov V.T.*

On the issue of organizing an ecological trail in the natural monument «Roshcha solov'i» in the city of Bryansk.....	24
--	----

*Nesterenko M.A., Moskalenko O.P.*

Features of geodetic works in problematic situations.....	33
---	----

### CHEMISTRY

*Gamazin V.P., Silenok E.V., Tyurina E.A.*

Investigation of the effectiveness of physico-chemical wastewater treatment from heavy metals.....	40
--	----

*Gamazin V.P., Tsyrulnikov E.K.*

An analytical review of modern methods for measuring the mass concentration of petroleum products in wastewater and natural waters.....	44
---	----

*Zayakin V.V., Lyakishev D.K.*

Simultaneous determination of chlorogenic acid and tannin by high-performance liquid chromatography (HPLC).....	48
---	----

### PEDAGOGY

*Ivanova N.A., Aleshkina L.M.*

Interactive map-guide «Number systems» as part of the study of a school computer science course .....	52
---	----

*Tolochko M.V., Puzyreva E.N.*

Mathematical modeling in solving probabilistic problems of the school mathematics course....	59
--	----

REQUIREMENTS TO THE CONTENTS AND PAPERS OFFERED FOR PUBLICATION IN PEER-REVIEWED ELECTRONIC SCIENTIFIC JOURNALS «SCIENTIFIC NOTES OF BRYANSK STATE UNIVERSITY» («SCIENTIFIC NOTES OF BSU»).....	65
---	----