

- 5 Неожиданные следствия предположения о пренебрежимо малом магнитном потоке
И.Р. Мубаракшин
- 12 Интерактивный электронный ресурс «Введение в теорию атомных столкновений»
А.А. Бобрикова, А.К. Беляев, А.А. Городецкий, А.В. Даданова, Э. Далимье,
А.З. Девдариани, Н.А. Тимофеев
- 18 Радиоволны и фотоны
А.Д. Комаров
- 29 Кристаллооптика в общем физическом практикуме вузов
Т.М. Глушкова
- 39 Технология физического эксперимента: спектры и квантовый выход люминесценции
М.А. Горев, И.О. Попова, А.П. Смирнов
- 47 Компьютерная сцинтилляционная гамма-спектрометрия в лабораторном практикуме
по общей физике
С.Н. Жабин, С.И. Кудашев, В.В. Усков, Ю.М. Ципенюк, Ю.В. Юрьев
- 60 Лабораторная установка для определения коэффициента поверхностного натяжения
жидкостей методом максимального давления в пузырьке с малоэнергетической системой
нагрева без применения термостата
Г.Н. Фрейберг
- 68 Современные источники рентгеновского излучения. I. Рентгеновские трубки
Е.В. Смирнов
- 83 Демонстрация вихревого электрического поля с помощью газового разряда
И.Н. Фетисов
- 92 Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования
и естественнонаучное образование студентов педагогических вузов
М.Ю. Королев, Л.В. Королева
- 105 Подготовка студентов магистратуры к профессиональной деятельности в процессе
обучения в лабораторном практикуме
Е.Б. Петрова, Л.В. Королева
- 114 Анализ качества знаний пилотов-первокурсников по физике
Н.Ю. Громова, В.П. Глухов
- 120 Формирование у студентов эволюционной картины мира: от школы к вузу
Е.Е. Одинцова, Н.И. Одинцова
- 135 Горизонтальный маятник
В.В. Благовещенский, И.А. Водомесов
- 142 Изучение принципа Ле Шателье — Брауна в разделе «Механика» курса общей физики
МГТУ им. Н.Э. Баумана
К.В. Глаголев, А.Н. Морозов, М.Л. Поздышев

Физическое образование в вузах

Журнал «Физическое образование в вузах»

URL: <http://pinhe.lebedev.ru>

Совет журнала

Крохин Олег Николаевич — проф., академик РАН, ФИАН, НИЯУ МИФИ, главный редактор
Гладун Анатолий Деомидович — проф., МФТИ (ГУ), заместитель главного редактора
Калашников Николай Павлович — проф., НИЯУ МИФИ, заместитель главного редактора
Рудой Юрий Григорьевич — проф., РУДН
Шапочкин Михаил Борисович — проф., Московское физическое общество, заместитель главного редактора
Колесников Юрий Леонидович — проф., НИУ СПбИТМО (г. Санкт-Петербург)
Кудрявцев Николай Николаевич — проф., МФТИ (ГУ), член-корреспондент РАН
Стриханов Михаил Николаевич — проф., НИЯУ МИФИ
Сысоев Николай Николаевич — проф., МГУ им. М.В. Ломоносова
Хохлов Дмитрий Ремович — проф., МГУ им. М.В. Ломоносова, член-корреспондент РАН

Редакционная коллегия

Голубева Ольга Наумовна — проф., РУДН
Гороховатский Юрий Андреевич — проф., РГПУ им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург)
Завестовская Ирина Николаевна — проф., ФИАН, НИЯУ МИФИ
Лебедев Владимир Сергеевич — проф., ФИАН, МФТИ (ГУ)
Морозов Андрей Николаевич — проф., НИУ МГТУ им. Н.Э. Баумана
Песоцкий Юрий Сергеевич — проф., ассоциация «Марпут»
Пурышева Наталия Сергеевна — проф., МПГУ
Салецкий Александр Михайлович — проф., МГУ им. М.В. Ломоносова
Спирин Геннадий Георгиевич — проф., МАИ
Стефанова Галина Павловна — проф., АГУ (г. Астрахань)

Ответственный секретарь

Калачев Николай Валентинович — проф., Финуниверситет, НИЯУ МИФИ, ФИАН

Техническая редакция

Березин Павел Дмитриевич — руководитель РИИС ФИАН
Алексеева Татьяна Валерьевна — инженер РИИС ФИАН
Алексеева Татьяна Викторовна — редактор РИИС ФИАН

© Издательский дом МФО, 2015 г.

Physics in Higher Education

V. 21, № 4, 2015

The contents

- 5** Unexpected Consequences of the Assumption about Negligibly Small Magnetic Flux
I.R. Mubarakshin
- 12** Interactive Electronic Resource: «Introduction in the Theory of Atomic Collisions»
A.A. Bobrikova, A.K. Belyaev, A.A. Gorodetskii, A.V. Dadonova, E. Dalimier,
A.Z. Devdariani, N.A. Timofeev
- 18** Radio Waves and Photons
A.D. Komarov
- 29** Crystal Optics in General Physics Practicum at Universities
T.M. Glushkova
- 39** The Technology of the Physical Experiment: Luminescence Spectra and Quantum Yield
M.A. Goryaev, I.O. Popova, A.P. Smirnov
- 47** Computer Scintillation Gamma Spectrometry in a Laboratory Workshop on the General Physics
S.N. Zhabin, S.I. Kudashev, V.V. Uskov, Y.M. Tsipenyuk, Y.V. Yuryev
- 60** Laboratory Setup for Measuring of Surface Tension of Liquids by the Maximum Bubble
Pressure Method with Low Energy Consumption Heating System and Without Thermostat
G.N. Freyberg
- 68** Modern X-ray Sources. I. X-ray Tubes
E.V. Smirnov
- 83** Demonstration of Electric Eddy Field by Gas Discharge
I.N. Fetisov
- 92** Federal State Educational Standards of Higher Education and Natural-Science Education
of Students of Pedagogical Universities
M.Yu. Korolev, L.V. Koroleva
- 105** Preparing Graduate Students for Professional Careers in the Learning Process
in Laboratory Course
E.B. Petrova, L.V. Koroleva
- 114** Quality Analysis of First-Year Students-Pilots Knowledge on Physics
N.Yu. Gromova, V.P. Glukhov
- 120** Formation of the Bachelors' Evolutionary Worldview: from Elementary to High School
E.E. Odintsova, N.I. Odintsova
- 135** The Horizontal Pendulum
V.V. Blagoveshchenskii, I.A. Vodomesov
- 142** Study of Le Chatelier — Brown Principle in Mechanics Section of General Physics
at Bauman MSTU
K.V. Glagolev, A.N. Morozov, M.L. Pozd'ishev

PHYSICS IN HIGHER EDUCATION

Founders of the Journal:

Ministry of Education and Science of Russian Federation
Moscow Physical Society
International Association of Developers and Manufactures of Educational
Technology
The four-monthly journal
ISSN 1609-3143

The journal is registered at the State Committee of the Russian Federation on the Press.
Certificate of registration of the mass media no. 019360 dated November 2, 1999.

Journal Council

Oleg N. Krokhin – Prof., Dr. Sci., Academician of the Russian Academy of Sciences, P.N. Lebedev Physical Institute of RAS, National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), (*Editor-in-Chief*)

Anatoliy D. Gladun – Prof., Dr. Sci., Moscow Institute of Physics and Technology (State University), (*Deputy Editor-in-Chief*)

Nikolay P. Kalashnikov – Prof., Dr. Sci., National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute), (*Deputy Editor-in-Chief*)

Yuriy G. Rudoy – Prof., Dr. Sci., Russian People's Friendship University

Mikhail B. Shapochkin – Prof., Dr. Sci., Chairman of the Board of Moscow Physical Society, (*Deputy Editor-in-Chief*)

Yuriy L. Kolesnikov – Prof., Dr. Sci., St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics & Optics

Nikolay N. Kudryavtsev – Prof., Dr. Sci., Moscow Institute of Physics and Technology (State University), Corresponding Member of Russian Academy of Sciences

Mikhail N. Strikhanov – Prof., Dr. Sci., National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute)

Nikolay N. Sysoev – Prof., Dr. Sci., Lomonosov Moscow State University

Dmitry R. Khokhlov – Prof., Dr. Sci., Lomonosov Moscow State University, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences

Editorial Board

Olga N. Golubeva — Prof., Dr. Sci., Russian People's Friendship University

Yuriy A. Gorohovatskiy — Prof., Dr. Sci., Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg

Irina N. Zavestovskaya — Prof., Dr. Sci., P.N. Lebedev Physical Institute of RAS, National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute)

Vladimir S. Lebedev — Prof., Dr. Sci., P.N. Lebedev Physical Institute of RAS, Moscow Institute of Physics and Technology (State University)

Andrey N. Morozov — Prof., Dr. Sci., National Research Bauman Technical University

Yuriy S. Pesotskiy — Prof., Dr. Sci., Association «MARPUT»

Natalia S. Purysheva — Prof., Dr. Sci., Moscow Pedagogical State University

Alexander M. Saleckiy — Prof., Dr. Sci., Lomonosov Moscow State University

Gennadiy G. Spirin — Prof., Dr. Sci., Moscow Aviation Institute (National Research University)

Galina P. Stefanova — Prof., Dr. Sci., Astrakhan State University

Executive Secretary

Nikolay V. Kalachev — Prof., Dr. Sci., Financial University under the Government of the Russian Federation, P.N. Lebedev Physical Institute of RAS, National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute)

Technical Edition

Pavel D. Berezin — technical editing, Publishing Service P.N. Lebedev Physical Institute of RAS

Tatyana Val. Alekseeva — engineer Publishing Service P.N. Lebedev Physical Institute of RAS

Tatyana Vik. Alekseeva — editor Publishing Service P.N. Lebedev Physical Institute of RAS

Phone: +7 (499) 132-66-51

E-mail: kalachev@sci.lebedev.ru

Internet: pinhe.lebedev.ru

Физическое образование в вузах

УЧРЕДИТЕЛИ ЖУРНАЛА:
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКОЕ ФИЗИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
МЕЖДУНАРОДНАЯ АССОЦИАЦИЯ РАЗРАБОТЧИКОВ И ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ УЧЕБНОЙ
ТЕХНИКИ

Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации по печати.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации № 019360 от 2 ноября 1999 г.

119991, Москва В-333,
Ленинский пр. 53,
Издательский дом МФО

Телефоны: (499)132-66-51
Факс: (499)132-66-51
(499)132-64-11 Татьяна Валерьевна
E-mail: kalachev@sci.lebedev.ru

Уважаемые коллеги!

Издательский дом Московского Физического общества продолжает подписку на журнал «Физическое образование в вузах». Учредителями журнала являются Министерство образования и науки РФ, Московское Физическое общество и МАРПУТ. Редколлегия журнала составили видные ученые-специалисты в области физического образования России и Минобороны РФ. Наш журнал двуязычный (принимаются статьи на русском и английском языках) и распространяется в странах СНГ.

Главный редактор журнала — академик Российской академии наук, профессор МИФИ, научный руководитель Высшей школы им. Н.Г. Басова НИЯУ МИФИ О.Н. Крохин.

Данный журнал является единственным, охватывающим все актуальные вопросы преподавания физики в вузе, и, как мы надеемся, он станет главным средством общения кафедр физики вузов стран СНГ.

Web страница журнала в сети Интернет: <http://pinhe.lebedev.ru>.

Основные разделы журнала

1. Концептуальные и методические вопросы преподавания общего курса физики в вузе, техникуме, колледже.
2. Вопросы преподавания курса общей физики в технических университетах.
3. Современный лабораторный практикум по физике.
4. Демонстрационный лекционный эксперимент.
5. Информационные технологии в физическом образовании.
6. Вопросы преподавания общего курса физики в педвузах и специальных средних учебных заведениях.
7. Текущая практика маломасштабного физического эксперимента.
8. Связь общего курса физики с другими дисциплинами.
9. Интеграция Высшей школы и Российской Академии наук.