

Журнал «Физическое образование в вузах»
URL: <http://pinhe.lebedev.ru>

Совет журнала

Хохлов Дмитрий Ремович — проф., МГУ им. М.В. Ломоносова, член-корреспондент РАН, главный редактор
Завестовская Ирина Николаевна — проф., ФИАН, НИЯУ МИФИ, 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., СПбГМТУ (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

Редакционная коллегия

Ларченкова Людмила Анатольевна — проф., РГПУ им. А.И. Герцена (г. Санкт-Петербург)
Лебедев Владимир Сергеевич — проф., ФИАН, МФТИ (ГУ)
Максимычев Александр Витальевич — проф., 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

Канавин Андрей Павлович — канд. физ.-мат. наук, НИЯУ МИФИ, ФИАН

Техническая редакция

Алексеева Татьяна Валерьевна — инженер по НТИ, ФИАН

Physics in Higher Education

Vol. 29, № 4, 2023

The contents

5	Continuity and Discontinuity of the Material World I.V. Demidchenko, V.I. Demidchenko
14	Group Format of Lectures «Conference Class» as a Methodical Experiment in the MIPT General Physics Course A.A. Voronov, A.V. Gavrikov, S.D. Kuzmichev, A.V. Maksimychyev, A.D. Melnikov
31	Problems of Teaching Physics at a Technical University and Conditions for Quality Education O.F. Lapanik
39	On the Issue of the Formation of Research Competencies Among Students at Universities Yu.I. Sotova, D.G. Petrova
48	Computer Laboratory Work «Distribution Molecules by Speed» I.M. Slabzhennikova
57	Methods of Formation of Historical and Cultural Education of Physics I.P. Korneva
64	Processing of the Resonator Transmission Spectrum Based on Rectangular Polygonal Prisms D.S. Mikhailova, A.S. Syrneva
72	Measurement of Change of Molar Entropy in Chemical Reaction $Zn + CuSO_4 \Rightarrow ZnSO_4 + Cu$ A.A. Demenkova, A.Yu. Igumenov, T.N. Fesenko
80	Matching of a Real image to Three-Dimensional Model of the Environment Applied to the Task of Determining the Coordinates of Objects Detected by an Unmanned Aircraft System A.A. Matalygin, V.P. Treskov, M.Yu. Cherapkina, A.E. Kruglikov
93	Stability and Lift of the Aircraft V.A. Demidchenko, V.A. Piven, V.I. Shipalov, A.E. Kruglikov, M.A. Gereev
100	Application of the Matching Function for Momentum and Mass Flows in Problems of Controlling the Impact on Extended Objects I.A. Khoroshev, V.P. Treskov, A.A. Kozlov, A.A. Dashin, K.A. Gar'kavyi, E.A. Nazarov
106	Architecture of a System for Multi-layer Spatial and Temporal Processing and Visualization of Data E.A. Nazarov, A.A. Matalygin, V.P. Treskov, A.A. Kozlov, K.A. Gar'kavyi
116	Features of Classification of Means of Intentional Influence in the Task of Current Forecasting and Decision-Making, Taking into Account the Identified Limitations E.A. Nazarov, V.P. Treskov, A.A. Kozlov, A.A. Matalygin, I.A. Khoroshev, A.E. Kruglikov
125	Interdisciplinary Connections Between the Disciplines «Physics» and «Non-traditional and Renewable Energy Sources» at a Technical University L.V. Kucherenko
131	Evaluation of Different Mass Automobile Deformation in Collision in the Course of Theoretical Mechanics N.S. Demidova
140	Application of the Project Method in the Research Work of Students E.L. Antifeeva, A.A. Shchedrovsky
147	Just Kinematics: Surprising Observational Features of the Uniform Rectilinear Motion of a Material Point A.E. Dubinov

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

Dmitry R. Khokhlov — Prof., Dr. Sci., Lomonosov Moscow State University, Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, (*Editor-in-Chief*)

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

Editorial Board

Lyudmila A. Larchenkova — Prof., Dr. Sci., Herzen State Pedagogical University of Russia, St. Petersburg

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

Alexander V. Maksimych — Prof., Dr. Sci., 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

Andrey P. Kanavin — P.N. Lebedev Physical Institute of RAS, National Research Nuclear University MEPhI (Moscow Engineering Physics Institute)

Technical Edition

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

Phone: +7 (499) 132-64-11

E-mail: kalachev@sci.lebedev.ru, t.val.alekseeva@mail.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, t.val.alekseeva@mail.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. Редколлегию 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 — профессор, МГУ им. М.В. Ломоносова, член-корреспондент РАН Дмитрий Ремович Хохлов.

Журнал издаётся при участии Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ».

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> (на реконструкции).

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.

Журнал издается объемом около 21 печатного листа, ежеквартально, тиражом около 500 экз.

Просим Вас присылать в адрес нашей редакции статьи, относящиеся к тематике нашего журнала (желательно на базе опыта вашего вуза). Размер статьи не должен превышать 15 стр. (включая рисунки и литературу). Для публикации необходимо выслать в адрес редакции 2 экз. статьи в твердой копии. Необходимо приложить также дискету с электронной версией статьи, набранной в WINWORD. (Параметры набора статьи: шрифт – Times New Roman Cyr., размер 10; отступы – верхний – 2,2 см; нижний – 7 см; левый – 3 см; правый – 4,5 см; интервал – полуторный). Рисунки представлять в отдельном файле в формате TIF, JPG, BMP, PCX. Разрешение полутонных рисунков (фотографий) должно быть не менее 150 точек на дюйм (dpi), черно-белых (графиков и схем) – не менее 300 точек на дюйм. Необходимо указать место работы и полностью ФИО всех авторов, почтовый и электронный адреса, телефоны для связи, а также название статьи на английском языке. Статьи должны сопровождаться УДК, аннотацией и ключевыми словами на русском и английском языках. Для ускорения публикации желательно выслать ее по электронной почте в адрес редакции.

Хотелось бы обратить Ваше внимание на то, что авторам, кафедры которых подпишутся на наш журнал, будет даваться преимущество при публикации статей, информационных сообщений об издаваемых Вами книгах и методических пособиях, а также Ваших сообщений рекламного характера.

Мы готовы опубликовать Ваши рекламные материалы, заказные статьи, коммерческие проекты. Информацию о расценках на эти услуги и условиях подписки можно получить в редакции.

Подписавшись на журнал, Ваша кафедра окажет содействие развитию физического образования в России, поможет общению преподавателей физики России и стран СНГ.

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ

Стоимость подписки на год с 1 января 2023 г. – 3000 рублей (включая НДС).

Банковские реквизиты ООО «Издательского дома МФО»:

р/с № 40702810038280100249 в Московском банке, Сбербанк России ОАО,

г. Москва. к/с № 30101810400000000225, БИК 044525225, ИНН № 7736045853, КПП 773601001.

В платежке указать назначение платежа «За подписку на журнал» и точный адрес для рассылки.

Глубокоуважаемые коллеги!

Редакция журнала подготовила компакт-диск, на котором можно найти все статьи, выпущенные в журналах с 1995 по 2023 гг. Стоимость диска с пересылкой составляет 2500 руб. Заявки на изготовление и пересылку диска просим присылать по электронной почте в адрес редакции: kalachev@sci.lebedev.ru или по телефону: (499) 132-6411 Татьяна Валерьевна.

*Выпускающий редактор **Александр Витальевич Максимычев.***