



НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ИЗДАЕТСЯ С МАЯ 1934 г.

ФИЗИКА В ШКОЛЕ

Образован в 1934 году Наркомпросом РСФСР. Учредитель — ООО «Школьная Пресса». Журнал выходит 8 раз в год

МЕТОДИКА. ОБМЕН ОПЫТОМ

- ▶ **В.В. Майер, Е.И. Вараксина**
Электродинамика от Эрстеда до Герца в современных учебных экспериментах 3

Учебники физики

- ▶ **Г.А. Чижев** , **Н.К. Ханнанов**
Связь характеристик коллекторного двигателя постоянного тока с параметрами деталей его конструкции и источника тока 12

Педагогические технологии

- ▶ **Е.С. Леонова, Н.В. Шаронова**
Технологии достижения метапредметных образовательных результатов при изучении пропедевтического курса физики учащимися 5–6 классов в системе дополнительного образования школы 19

Информационные технологии

- ▶ **Д.Л. Харичева, Д.В. Бондаренко**
Разработка современного курса электроники в системе дополнительного образования 26
- ▶ **Т.В. Никитина**
Внеурочный физический практикум с использованием дистанционных образовательных технологий. 33

Задачи и вопросы

- ▶ **Д.А. Ивашкина**
Три уровня глубины в решении задачи о повороте мотоциклиста 39

АСТРОНОМИЯ

► **М.Ю. Королев, В.В. Кудрявцев**

Черные дыры: теоретические исследования и практические открытия.
Нобелевская премия по физике 2020 года 50

Нам пишут

► **М.А. Старшов**

Движение в задаче 60

Указатель статей за 2020 год 62

Журнал рекомендован Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации в перечне ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.
Журнал зарегистрирован в базе данных Российского индекса научного цитирования.
Распространяется в печатном и электронном виде.

Главный редактор **Е.Б. Петрова**, д.п.н., доцент / **Petrova, E.B.** DrSci in Education, Associate Professor
Редактор **Э.М. Браверман**, к.п.н. / **Braverman, E.M.** PhD in Education
Зав. редакцией **Е.Н. Стояновская** / **Stoyanovskaya, E.N.**

Состав редколлегии

Демидова М.Ю. , д.п.н., доцент	Demidova M.Yu. , DrSci in Education, Associate Professor
Засов А.В. , д.ф.-м.н., академик МАН, профессор	Zasov A.V. , DrSci of Physics and Mathematics, Academician of the MAS, Professor
Королев М.Ю. , д.п.н., к.ф.-м.н., доцент	Korolev M.Yu. , DrSci in Education, PhD of Physics and Mathematics, Associate Professor
Майер В.В. , д.п.н., профессор	Mayer V.V. , DrSci in Education, Professor
Наумов А.В. , д.ф.-м.н., доцент, профессор РАН	Naumov A.V. , DrSci of Physics and Mathematics, Professor Russian Academy of Sciences
Никифоров Г.Г. , к.п.н., ведущий научный сотрудник	Nikiforov G.G. , PhD in Education, Leading researcher
Пентин А.Ю. , к.ф.-м.н.	Pentin A.Yu. , PhD of Physics and Mathematics
Плахотник Т.В. , к.ф.-м.н., приват доцент, школа математики и физики университета Квинсленда, Австралия	Plakhotnik T.V. , PhD of Physics and Mathematics, privat-docent, school of mathematics and physics, University of Queensland, Australia
Сауров Ю.А. , д.п.н., профессор, член-корреспондент РАО	Saurov Yu.A. , DrSci in Education, Professor, Associate member RAE
Ханнанов Н.К. , к.х.н.	Khannanov N.K. , PhD in chemical Sciences
Царьков И.С. , к.т.н., зам. директора	Tsarkov I.S. , PhD in Technology, associate Director
Чулкова Г.М. , д.ф.-м.н., доцент	Chulkova G.M. , DrSci of Physics and Mathematics, Associate Professor

ООО «Школьная Пресса»

Корреспонденцию направлять по адресу: 127254, г. Москва, а/я 62

Тел.: 8 (495) 619-52-87, 619-52-89.

Интернет [http:// www.школьнаяпресса.пф](http://www.школьнаяпресса.пф) E-mail: fizika@schoolpress.ru

Формат 84×108/16. Усл. п. л. 4,0. Изд. № 3494. Заказ

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия, свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-38550 от 21.12.09. Охраняется Законом РФ об авторском праве. Запрещается воспроизведение любой журнальной статьи без письменного разрешения издателя. Любая попытка нарушения закона будет преследоваться в судебном порядке.

Отпечатано в АО «ИПК «Чувашия», 428019, г. Чебоксары, пр. И. Яковлева, д. 13.

© ООО «Школьная Пресса», © «Физика в школе», 2020, № 8