



## Компьютер в эксперименте

В. В. Шамшутдинова	ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ	
С. В. Обухов	ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ДИФРАКЦИИ	
Ю. Б. Моржикова	ФРАУНГОФЕРА	50

## Исследования

В. В. Майер	ЭКСПЕРТИЗА НОВЫХ УЧЕБНЫХ	
Е. И. Вараксина	ФИЗИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ	54

АВТОРЫ ЖУРНАЛА	67
ABSTRACTS	68
СТАТЬИ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ В ЖУРНАЛЕ В 2022 ГОДУ	70

---

### Редакция журнала:

В. В. Майер (главный редактор), Р. В. Акатов, Е. И. Вараксина, Л. С. Кропачева

### Редакционный совет:

В. Е. Антонов	д.ф.-м.н., с.н.с., ИФТТ РАН, МГУ, Москва
Л. Д. Григорьева	к.ф.-м.н., доцент, МГУ, Москва
С. С. Назин	к.ф.-м.н., доцент, МГУ, Москва
Г. Г. Никифоров	к.п.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
А. Ю. Пентин	к.ф.-м.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
Ю. А. Сауров	д.п.н., профессор, член-корр. РАО, Киров
Э. В. Суворов	д.ф.-м.н., профессор, ИФТТ РАН, МГУ, Москва
Я. А. Чиговская–Назарова	к.филол.н., доцент, ректор ГППИ, Глазов

### Оргкомитет конференции:

М. Д. Даммер	д.п.н., профессор, Челябинск
П. В. Зуев	д.п.н., профессор, Екатеринбург
Н. Я. Молотков	д.п.н., профессор, Тамбов
Ф. А. Сидоренко	д.ф.-м.н., профессор, Екатеринбург
Т. Н. Шамало	д.п.н., профессор, Екатеринбург

**Адрес редакции, издателя и типографии:** 427621, Удмуртия, Глазов, Первомайская, 25, Пединститут, Телефон: (341 41) 5–32–29.

*E-mail:* [kropa@bk.ru](mailto:kropa@bk.ru)

---

**Учредитель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный педагогический институт имени В. Г. Короленко»

Журнал «Учебная физика» зарегистрирован Комитетом Российской Федерации по печати 4 февраля 1997 года, регистрационный № 015686, перерегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 2 мая 2017 года, ПИ № ФС77–69506.

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала.

Сдано в набор 01.11.22. Подписано в печать 20.12.22. Дата выхода в свет: 23.12.22. Формат 60 × 90 1/16. Усл. печ. л. 4,5.

Заказ 154. Тираж 200 экз. Цена свободная.

**Первая страница обложки:** Простая лекционная демонстрация токов проводимости и смещения. Для визуализации токов в цепи с конденсатором использованы три одинаковые неоновые лампы.

## К ЮБИЛЕЮ ПРОФЕССОРА ЮРИЯ АРКАДЬЕВИЧА САУРОВА

Трудно поверить, но этому умному, энергичному и веселому человеку, полному идей и новых замыслов, уже семьдесят пять! Еще труднее написать несколько слов о профессоре, область интересов которого охватывает философию, методологию, теоретическую физику, общую и экспериментальную физику, методику их преподавания, школьную практику, науковедение, а также художественную литературу, журналистику и другие виды деятельности, к которым, между прочим, относится обучение и воспитание нового поколения методистов–физиков высшей квалификации. Невозможно объять необъятное, поэтому позволим себе ограничиться тем, что нам более или менее близко и понятно — учебным физическим экспериментом, для которого член–корреспондент Российской академии образования и юбиляр Юрий Аркадьевич Сауров также сделал немало оригинального и полезного.



Почти четверть века назад издательство «Просвещение» выпустило в свет небольшую по объему книгу Г. А. Бутырского и Ю. А. Саурова, посвященную экспериментальным задачам по физике для 10–11 классов. На 102 страницах этой книги описаны 260 учебных физических экспериментов по всем разделам курса физики старшей школы: представлены механика, молекулярная физика, электродинамика и квантовая физика. Содержание книги четко структурировано по темам школьного курса, текст составлен в форме заданий и методических указаний, то есть именно в той форме, которая наиболее привычна работающим в школе учителям. Некоторые задания настолько просты, что не требуют специального выполнения опыта. Но немало и сложных задач, для решения которых необходима напряженная внеурочная деятельность учителя и его учеников. Такие задачи обязательно снабжены схематическими рисунками — знаковыми моделями физических явлений и экспериментальных установок.



Однако главное в том, что все представленные в книге эксперименты имеют не иллюстративный, а доказательный характер! Одни из них *доказывают* существование физического явле-

ния, другие *подтверждают* функциональные зависимости между физическими величинами, третьи *определяют* значения физических констант. В книге нет опытов, которые *иллюстрируют* слова учителя, текст учебника или физические законы. Таким образом, система школьных экспериментальных задач является одним из первых воплощений фундаментальной идеи Ю. А. Саурова: основными видами учебной деятельности субъектов физического образования в современной школе являются моделирование и экспериментирование.

В заключение нельзя не отметить редкую, но очень привлекательную способность юбиляра всюду находить единомышленников, эффективно и плодотворно работать с учениками, учителями и коллегами. Прекрасный пример сказанного — представленная здесь книга, которая создана совместно с Г. А. Бутырским, известным в методике физики экспериментатором, при содействии команды из шести школьных учителей физики и одного сотрудника кафедры методики физики Вятского госпедуниверситета.

Желаем Вам всего самого наилучшего, дорогой Юрий Аркадьевич!

В. В. Майер, Е. И. Варакина

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бутырский Г. А., Сауров Ю. А. Экспериментальные задачи по физике: 10–11 кл. общеобразоват. учреждений: Кн. для учителя. — М.: Просвещение, 1998. — 102 с.
2. Сауров Ю. А. Актуальный дидактический потенциал методологии деятельности в методике обучения физике // Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 33. — М.: ИСРО РАО, 2021. — С. 5–6.
3. Сауров Ю. А. Об идеях реформирования школьного физического образования // Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 35. — М.: ИСРО РАО, 2022. — С. 3–5.

## ABSTRACTS

**To the jubilee of Professor Yuri Arkadyevich Saurov.** The editorial board of the journal «Educational Physics» congratulates Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, corresponding member of the Russian Academy of Education Yuri Arkadyevich Saurov on his jubilee. *Keywords:* Yu. A. Saurov, physics education, methodology, experimental tasks.

**Saurov Yu. A. About the historical mission of the journal «Educational Physics» to improve the practice of teaching.** The prerequisites for the emergence and history of the development of the scientific and practical journal «Educational Physics» are considered. The importance of the journal for Russian physics education is shown. *Keywords:* physics education, Russian Academy of Education, scientific and practical journal.

**Mayer V. V., Varaksina E. I., Khaidarov B. A. School demonstration experiments in the study of rectilinear motion.** The set of «Mechanics» available in secondary schools and pedagogical universities is considered. The didactic potential of this set is analyzed in the experimental study of rectilinear motion in order to introduce the basic concepts of kinematics. *Keywords:* set «Mechanics», didactic potential, experimental study, rectilinear motion, kinematics concepts.

**Mayer V. V., Varaksina E. I. Vasiliev I. A. Khaidarov B. A. Devices for stroboscopic photographing of mechanical movements.** A pulse generator on a NE555 timer with two fixed flash frequencies of an ultra-bright LED is proposed as a stroboscopic light source. The device is designed for independent experiments of students in the study of mechanics. *Keywords:* stroboscopic light source, two fixed flash frequencies, independent students experiments.

**Saranin V. A. Drop model of an atomic nucleus.** On the basis of a principle of a minimum of energy stability of the charged spending drop in relation to its division half-and-half is investigated. The criterion of occurrence of instability which depends on a charge of a drop, its superficial tension and radius is found. From the same positions the drop model of an atomic nucleus and division of heavy kernels into two kernels-splinters is considered. *Keywords:* stability of the charged drop, an atomic nucleus, division of nucleus.

**Mayer V. V., Varaksina E. I. Electromagnetic wave in two-wire line: an educational theory.** The elementary theory of electromagnetic waves in two-wire line without resistance and radiation losses is briefly described. *Keywords:* two-wire line, linear capacitance and inductance, tele-

graphic equations, wave equation, electromagnetic wave, propagation velocity, wave resistance.

**Mayer V. V., Varaksina E. I. Electromagnetic wave in two-wire line: a training experiment.** Simple quantitative experiments on the propagation of electromagnetic waves in the decimeter range in two-wire line are described. In the experiments, a micro-powerful generator and a sensitive indicator of electromagnetic radiation with a frequency of 433 MHz are used. *Keywords:* two-wire line, electromagnetic wave, wavelength, propagation velocity.

**Shamshutdinova V. V., Morzhikova Yu. B., Obukhov S. V. Virtual laboratory work on the study of Fraunhofer diffraction.** We have proposed a complex of virtual laboratory works about the Fraunhofer diffraction on a single slit and a thin wire, on diffraction grating with enhanced functionalities. *Keywords:* laboratory practice, virtual work, physics, Fraunhofer diffraction, diffraction grating.

**Mayer V. V., Varaksina E. I. Expertise of new educational physical experiments.** The technology of carrying out an expert assessment of the possibility and expediency of using new educational physical experiments in school practice has been developed. *Keywords:* physical experiments, new educational experiments, expert evaluation, possibility and expediency, application in school.