



Проблемы
Учебного
Физического
Эксперимента

39

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

**ПРОБЛЕМЫ
УЧЕБНОГО
ФИЗИЧЕСКОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ВЫПУСК 39

Основан в 1995 году

**THE PROBLEMS
OF EDUCATIONAL
PHYSICAL EXPERIMENT**

The 39th Collection of Articles

Москва ИСРО РАО • 2024

УДК 53.05+372.853
ББК 74.262.23:74.48
П78

Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 39. — М.: ИСРО РАО, 2024. — 124 с.: ил. — ISBN 978–5–93008–416–0.

Материалы ХХІХ Всероссийской научно–практической конференции «Учебный физический эксперимент: Актуальные проблемы. Современные решения» с международным участием.

Сборник содержит научные труды по проблематике, включающей общие вопросы и три направления: теория и практика учебного физического эксперимента; новые учебные опыты по физике; компьютер в учебном физическом эксперименте. Выпуск сборника обеспечивают Институт стратегии развития образования Российской Академии образования, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова и Глазовский государственный инженерно–педагогический университет имени В. Г. Короленко.

Для научных работников, преподавателей высших и средних учебных заведений, исследователей в области теории и методики обучения физике.

Ответственный редактор: **В. В. Майер**

Редактор: **Е. И. Вараксина**

Оргкомитет конференции:

Антонов В. Е.	д.ф.-м.н., с.н.с., ИФТТ РАН, МГУ, Москва
Вараксина Е. И.	к.п.н., доцент, Глазов
Григорьева Л. Д.	к.ф.-м.н., доцент, МГУ, Москва
Даммер М. Д.	д.п.н., профессор, Челябинск
Зуев П. В.	д.п.н., профессор, Екатеринбург
Майер В. В.	д.п.н., профессор, Глазов
Молотков Н. Я.	д.п.н., профессор, Тамбов
Назин С. С.	к.ф.-м.н., доцент, МГУ, Москва
Никифоров Г. Г.	к.п.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
Пентин А. Ю.	к.ф.-м.н., доцент, ИСРО РАО, Москва
Сауров Ю. А.	д.п.н., член-корр. РАО, Киров
Сидоренко Ф. А.	д.ф.-м.н., профессор, Екатеринбург
Суворов Э. В.	д.ф.-м.н., профессор, ИФТТ РАН, МГУ, Москва
Чиговская–Назарова Я. А.	к.филол.н., доцент, ректор ГИПУ, Глазов
Шамало Т. Н.	д.п.н., профессор, Екатеринбург

ISBN 978–5–93008–416–0

© Институт стратегии развития образования РАО, 2024

© Глазовский государственный инженерно–педагогический университет имени В. Г. Короленко 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

- 1. Даммер М. Д.** Концепция пропедевтического обучения физике в 5–6 классах 3

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

- 2. Бубин М. Н.** Особенности применения моделирования физических экспериментов в обучении физике 8
- 3. Демина Н. Ю.** Организация экспериментальной деятельности учащихся по физике 10
- 4. Домненко Т. А., Шаповалов А. А.** Экспериментальные задачи в преподавании физики 11
- 5. Зиятдинов Ш. Г.** Д. И. Менделеев (к 190–летию со дня рождения и 155–летию открытия периодического закона химических элементов) 13
- 6. Исмагилов Р. Г., Левин К. Л., Клименков Б. Д., Рябоконт Д. В., Жуков В. А.** Развитие навыков анализа учащимися уравнений движения 16
- 7. Капралов А. И.** Организация деятельности учащихся по изготовлению самодельных физических приборов для научно–популярной экспозиции в городском музее 18
- 8. Костарев С. В., Остроумова Ю. С., Ханин С. Д.** Физический эксперимент в логике практико–ориентированного учебного исследования 20
- 9. Крутова О. В.** Применение робототехнических конструкторов при изучении механических явлений 22
- 10. Куимов А. С., Зуев П. В.** Формирование элементов технической грамотности у учащихся при проведении физического эксперимента 24
- 11. Лебедева О. В., Лапин Н. И., Титаева Е. К.** Подготовка учителя физики к реализации предпрофессионального образования в рамках повышения квалификации 28
- 12. Масленникова Ю. В., Фаддеев М. А.** Многоуровневые экспериментальные задания на тему «Плотность вещества» в пропедевтическом и основном курсе физики 30
- 13. Мышкин И. И.** Проверка новой лабораторной работы в педагогическом эксперименте 33
- 14. Пауткина А. В.** Оформление отчета о выполнении лабораторной работы 36

15. Таныгин С. В. Проектирование элективного курса «Юный физик–исследователь» для учащихся 5–6 классов	38
16. Ханжина Е. В., Лапин Н. И. Экспериментальное обеспечение курса физики в условиях ФГОС нового поколения	40
17. Ханин С. Д. Интегративный подход к построению физического практикума в инженерном образовании	42

НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ОПЫТЫ ПО ФИЗИКЕ

18. Андреев А. И., Пауткина А. В. Лабораторная работа «Изучение топографии электростатического поля»	45
19. Андреева Л. Е., Шаповалов А. А. Вариативность лабораторных работ физического практикума в педагогическом вузе ...	47
20. Бородин И. Д., Касков Д. О., Усков А. А., Сидоренко Ф. А. Трубчатый центробежный насос	48
21. Бутусов И. Ю., Егорушина Е. А., Попов С. В. Оценка вязкости жидкости	50
22. Вараксина Е. И., Майер В. В., Романова В. В. Демонстрационный эксперимент на уроке по изучению автоколебательной системы	52
23. Герасимов С. А., Седов Т. М. Магнит, парус и что–то вроде самодействия	55
24. Зворыкин И. Ю., Гребенев И. В., Каткова М. Р. Приставка к демонстрационному вольтметру для увеличения его внутреннего сопротивления	58
25. Ильина И. И., Панькова С. В., Соловьев В. Г. Экспериментальное изучение механических колебаний сложных систем в университетском физическом практикуме	60
26. Казарин П. В., Гребенев И. В. Визуализация стоячей электромагнитной волны в курсе общей физики	62
27. Кирин И. Г. Лабораторная работа «Изучение самоискривления пучков лазерного излучения в условиях однофотонного резонансного возбуждения атомарных паров рубидия»	64
28. Кокин С. М., Мухин С. В., Стоюхин С. Г. Лабораторная работа «Исследование люминесценции кристаллофосфоров»	66
29. Колупаев В. Ф., Майер В. В. Прибор для демонстрации электростатического взаимодействия наэлектризованных тел	68
30. Косенко А. С., Крутова И. А. Использование СВЧ–печи в эксперименте по определению скорости электромагнитной волны	71
31. Кулумбегов О. Р., Дюнова Д. Н. Разработка оптического комплекса для изучения отражательной дифракционной решетки и определения длины световой волны	73
32. Лозовская Л. Б., Морозов О. А. Исследование дифракции звука методами компьютерного и физического эксперимента	74

33. Майер В. В., Вараксина Е. И., Михайлова Т. Ю. Простые опыты по термоэлектричеству для внеурочного занятия в основной школе	77
34. Майер В. В., Вараксина Е. И., Прокопьева А. А. Количественная демонстрация прямого пьезоэлектрического эффекта	80
35. Милинский А. Ю., Барышников С. В. Приемник теплового излучения для проведения демонстрационного эксперимента	83
36. Официн С. И., Гуреев М. М., Ивашин С. В. Термоэлектрическая установка по изучению эффекта Зеебека на элементах Пельтье	85
37. Пщелко Н. С., Пщелко О. С., Цыганов А. Б., Санин Ю. В. Измерение характеристик оптического излучения	88
38. Старшов М. А. Последняя чайinka Эйнштейна	89
39. Старшов М. А. Проблема простого эксперимента	90
40. Фаддеев М. А. Исследование затухания колебаний математического маятника	92

КОМПЬЮТЕР В УЧЕБНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

41. Грибков А. И., Романов Р. В. О влиянии силы сопротивления среды, квадратично зависящей от скорости, на колебания пружинного маятника	95
42. Исмагилов Р. Г., Рябокоть Д. В. Компьютерная лекционная демонстрация в среде <i>MathCAD</i>	97
43. Киселев А. К., Лапин Н. И. Цифровая лаборатория как объект изучения в школьном курсе физики	100
44. Кошечева Е. С., Матвеева Е. П. Возможности исследования полупроводниковых элементов в схемотехнике	102
45. Майер Р. В. О преподавании основ кибернетики в педагогическом вузе	104
46. Яворук О. А. Таймлайны в обучении физике с использованием технологий виртуальной реальности	107
★ ★ ★	
47. Авторы сборника	109
48. ABSTRACTS	115

Подписано к печати 31.01.24. Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 7,75.

Тираж 100. Заказ № 161.

ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно–педагогический университет имени В. Г. Короленко».

427621, Удмуртия, г. Глазов, ул. Первомайская, 25.