



Проблемы
Учебного
Физического
Эксперимента

40

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

**ПРОБЛЕМЫ
УЧЕБНОГО
ФИЗИЧЕСКОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ВЫПУСК 40

Основан в 1995 году

**THE PROBLEMS
OF EDUCATIONAL
PHYSICAL EXPERIMENT**

The 40th 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 40. — М.: ИСРО РАО, 2024. — 124 с.: ил. — ISBN 978-5-93008-417-7.

Материалы XXIX 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 978-5-93008-417-7

© Институт стратегии развития образования РАО, 2024
© Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В. Г. Короленко 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

- 1. Зуев П. В.** Особенности применения научного познания при обучении физике в начальной школе..... 3
- 2. Сауров Ю. А.** Проблема изучения современной физической картины мира 6

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

- 3. Белова О. В., Лебедева О. В.** Довузовское обучение физике на основе физического эксперимента 8
- 4. Глазырина Е. В.** Повышение интереса к изучению физики через экспериментальные задачи 10
- 5. Захарова Т. В.** Пример интенсификации экспериментальных исследований при выполнении лабораторной работы по волновой оптике 11
- 6. Зуборева А. А., Полушкина С. В.** Предпрофильный элективный курс «Физика и математика: исследование мира через законы и формулы» 13
- 7. Казакова Е. Л., Мошкина Е. В., Сергеева О. В.** Учебно–исследовательские задачи по физике на младших курсах.... 15
- 8. Капралов А. И.** Физика и техника в игрушках как один из компонентов исторического подхода в обучении физике..... 18
- 9. Корнев Ю. А., Вараксина Е. И., Майер В. В.** Деятельность при подготовке студентов к проведению педагогического эксперимента .. 19
- 10. Костарев С. В., Остроумова Ю. С., Ханин С. Д.** Формирование в физическом практикуме умений конструктивного использования методологического ресурса моделирования 22
- 11. Костарев С. В., Остроумова Ю. С., Ханин С. Д.** Физический практикум как составляющая научно–технологического образования.. 25
- 12. Кречетова Е. Н., Шилина В. В., Шурыгин В. Ю.** Сравнительный анализ традиционного и цифрового лабораторного практикума в школе по разделу «Механика» 27
- 13. Кривенко И. В., Испирян С. Р., Иванов Г. Н.** Физический эксперимент в рамках спецкурса «Уравнения математической физики» 29
- 14. Левин К. Л., Исмагилов Р. Г., Клименков Б. Д., Рябоконт Д. В., Жуков В. А.** Развитие навыков использования учащимися систем дифференциальных уравнений на примере решения задачи небесной механики..... 30
- 15. Лялина О. А.** Проектная деятельность как способ повышения мотивации к обучению 33
- 16. Некрасова А. В.** Лабораторные работы по физике «с продолжением» 34

17. Никитина Т. В. Из опыта проведения учебного инженерного эксперимента.....	36
18. Рогожникова О. А., Деткова А. В. Исследование применения векторной алгебры для решения физических задач.....	39
19. Санчаа Т. О. Цифровизация учебного эксперимента	41
20. Уварова М. П. О значении графической обработки результатов экспериментов.....	45
21. Ханжина Е. В. Модель подготовки учителей физики в рамках программы повышения квалификации к преподаванию пропедевтического курса «Физика в экспериментах и задачах»	47
22. Ханин С. Д. Вопросы металлооксидной электроники как предмет изучения в физическом практикуме.....	50

НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ОПЫТЫ ПО ФИЗИКЕ

23. Авдеев Н. А., Артамонов О. Н., Маркитантов Д. А. Влияние ширины входной щели монохроматора на характеристики спектра...	52
24. Бородин И. Д., Леонтьев Л. А., Сидоренко Ф. А. Измерение электрического заряда шарика по его отклонению в поле плоских пластин	54
25. Бутко Н. Б., Степина С. П. Изучение движения тел в вязкой среде при малых скоростях.....	55
26. Вараксина Е. И., Майер В. В., Пентюхова М. А. Учебное исследование площади под циклоидальной аркой	58
27. Вараксина Е. И., Майер В. В., Шутова В. В. Учебное исследование зависимости диэлектрической проницаемости сегнетоэлектрика от его температуры.....	61
28. Выборнов Ф. И. Особенности определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости в лабораторном курсе физики....	64
29. Герасимов С. А. Вес диэлектрика в вихревом электрическом поле	65
30. Горбунов П. В., Горобец А. В., КокOLEV Е. М. Устройство для демонстрации видов равновесия, и не только	68
31. Казарин П. В., Полуштайцев Ю. В., Услугин Н. Ф. Лекционный эксперимент по наблюдению распределения Больцмана ..	70
32. Кириh И. Г. Лабораторная работа «Изучение самоискривления пучков лазерного излучения в условиях двухфотонного резонанса возбуждения атомарных паров калия»	71
33. Коваленко А. П., Симукова С. В., Симукова В. А. Демонстрация амплитудно–модулированных колебаний.....	73
34. Колчин А. А., Щетников А. И. Демонстрация эффекта Джанибекова в земных условиях	76
35. Коханов К. А. О формировании понятия когерентности световых волн.....	78
36. Майер В. В., Вараксина Е. И., Широбокова Е. А. Простые опыты по дифракции света для внеурочного занятия в основной школе	79

37. Монастырский Л. М. Использование школьного физического оборудования для проведения новых экспериментов	82
38. Пщелко Н. С., Пщелко О. С., Цыганов А. Б. Исследование эффекта Фарадея	83
39. Пщелко Н. С., Пщелко О. С., Санин Ю. В., Цыганов А. Б. Измерение обратных токов диодов и транзисторов	84
40. Сибагатуллин А. А. Применение средств робототехники в лабораторных работах по физике	85
41. Солдатенкова М. Д., Теплякова К. О., Лазарев М. А., Седых К. О., Петрова Е. Б., Чулкова Г. М. Экспериментальная задача по физике «Стробоскопический эффект с использованием смартфона»	88
42. Старшов М. А. Еще шаг за Мариоттом	90

КОМПЬЮТЕР В УЧЕБНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

43. Александрова Н. В., Взоров Н. Н., Кузьмичёва В. А., Шутов А. В. Использование виртуальных приборов в лабораторном физическом практикуме	92
44. Горчаков Л. В. Опыт Кундта с использованием WiFi модуля....	96
45. Гибельгауз О. С., Домненко Т. А., Канакина А. С., Шаповалов А. А. Подход к формированию основных понятий кинематики	94
46. Игнатов А. А., Игнатова Ю. А., Тивиркина Д. А. Проверка зависимости периода колебаний математического маятника от длины нити	98
47. Исмухамбетова А. С., Крутова И. А. Применение виртуального лабораторного комплекса по гидравлике для формирования исследовательских умений у будущих инженеров	100
48. Марков С. В. Учебная цифровая лаборатория на базе микроконтроллерной платы <i>Arduino MEGA 2560</i>	102
49. Тихонов И. В. Цифровой образовательный ресурс: индукция магнитного поля двух параллельных тонких катушек	105
50. Черняев А. В., Пщелко Н. С. Компьютерный анализ спектра свободных колебаний струны музыкальных инструментов	107
★ ★ ★	
51. Авторы сборника	109
52. ABSTRACTS	116

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

Тираж 100. Заказ № 162.

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

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