



Проблемы
Учебного
Физического
Эксперимента

27

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

**ПРОБЛЕМЫ
УЧЕБНОГО
ФИЗИЧЕСКОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ВЫПУСК 27

Основан в 1995 году

**THE PROBLEMS
OF EDUCATIONAL
PHYSICAL EXPERIMENT**

The 27th Collection of Articles

Москва ИСРО РАО • 2017

УДК 53.05
ББК 74.265.1
П78

Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 27. — М.: ИСРО РАО, 2017. — 140 с.: ил. — ISBN 978-5-93008-210-4.

Материалы XXII Всероссийской научно-практической конференции «Учебный физический эксперимент: Актуальные проблемы. Современные решения»

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 и Глазовский государственный педагогический институт 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. Варакина**

Оргкомитет конференции:

Варакина Е. И.	к.п.н., доцент, Глазов
Зув П. В.	д.п.н., профессор, Екатеринбург
Иванов Ю. В.	к.п.н., доцент, Глазов
Кренцис Р. П.	к.ф.-м.н., профессор, Екатеринбург
Майер В. В.	д.п.н., профессор, Глазов
Молотков Н. Я.	д.п.н., профессор, Тамбов
Раумовский В. Г.	д.п.н., академик РАО, Москва
Сауров Ю. А.	д.п.н., член-корр. РАО, Киров
Свешников В. К.	д.т.н., профессор, Саранск
Сидоренко Ф. А.	д.ф.-м.н., профессор, Екатеринбург
Шамало Т. Н.	д.п.н., профессор, Екатеринбург

ISBN 978-5-93008-210-4

© Институт стратегии развития образования РАО, 2017
© Глазовский государственный педагогический институт, 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

1. Даммер М. Д. Магистратура по физическому образованию: опыт, проблемы, перспективы	3
2. Разумовский В. Г. Проблема остается	5
3. Сауров Ю. А. Генерализация деятельности, знаний и средств — фундаментальный принцип дидактики физики	8

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

4. Безкоровайный С. А. Педагогические условия применения образовательной робототехники на уроках физики	11
5. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А., Игнатова Ю. А., Привалова Т. Ю., Носачев И. О. «Объяснялки»	14
6. Вараксина Е. И., Гильманова Е. Н. Проектная деятельность учащихся по физике в гуманитарном классе	15
7. Вараксина Е. И., Гуляев И. М. Применение результатов проектной деятельности школьников на уроках физики	17
8. Вараксина Е. И., Салтыков И. В. Учебные проекты по подготовке демонстрационных опытов для уроков физики в 8 классе	20
9. Зиятдинов Ш. Г. К вопросу об ученических исследовательских проектах	23
10. Зиятдинов Ш. Г. Роль регионального компонента в школьном курсе физики	25
11. Игнатова Ю. А., Привалова Т. Ю. Методика проведения лабораторных работ при изучении физики в техникуме	27
12. Кокин С. М., Никитенко В. А. Об организации проведения лекционных демонстраций	29
13. Кокин С. М., Селезнев В. А. «Физика в истории железных дорог» — учебное пособие для старшеклассников	30
14. Колесников К. А. Решение экспериментальных задач по физике в рамках внеурочной деятельности при реализации ФГОС ООО	32
15. Маначинская Л. А. Методика проведения уроков, основанных на самостоятельном домашнем эксперименте учащихся	34
16. Масленникова Ю. В., Гребенев И. В. Экспериментальное сопровождение курса географии 6 класса	36
17. Наговицына Е. А. Проверка эффективности методики формирования понятий кинематики посредством натурального компьютерного эксперимента	38
18. Никифоров Г. Г., Ермолаев А. В., Масленникова Е. В. Ключевые самостоятельные экспериментальные исследования	41
19. Официн С. И., Шапошников А. В. Методика политехнического обучения на занятиях по физике с применением демонстрационных экспериментальных моделей	43
20. Перевозищев Д. В. Проблема использования мысленного эксперимента при решении физических задач с астрономическим содержанием	45

21. Позолотина М. П. Прием организации мыслительной деятельности учащихся при решении экспериментальной задачи	47
22. Полушкина С. В., Гребенев И. В. Школьный физический эксперимент в условиях введения ФГОС	49
23. Раздьяконова Н. В. Из опыта организации пропедевтических внеурочных занятий по физике	51
24. Ревинская О. Г., Кравченко Н. С. Проблемы изучения теоретических моделей в курсе общей физики	54
25. Усольцев А. П. Подготовка магистрантов к осуществлению учебного физического эксперимента в школе	56
26. Щетников А. И. Использование программы «Живая физика» при решении задач ТЮФ	58

НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ОПЫТЫ ПО ФИЗИКЕ

27. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А., Носачев И. О. Электрические и тепловые процессы в электрических цепях с терморезисторами	59
28. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А., Носачев И. О. Электрическая вертушка	60
29. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А., Носачев И. О. Урочные эксперименты по тепловым двигателям	61
30. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А., Носачев И. О. Урочные эксперименты по явлению электромагнитной индукции	62
31. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А., Носачев И. О. Контур с током в неоднородном магнитном поле	64
32. Герасимов С. А. Влияние магнитного поля на давление воздуха: экспериментальная установка и метод исследования	65
33. Герасимов С. А. Оптика и экспериментальная гидродинамика магнита в жидкости	66
34. Герасимов С. А. Отрицательное внутреннее сопротивление жидкости и фотоэффект	67
35. Гращенков С. И., Иванова М. С., Прохоренко М. М. Демонстрация формирования канала электрического разряда	68
36. Ермакова Т. И. Иллюстрация действия сил при изучении видов упругих деформаций в средней школе	70
37. Ерохин Н. Ф., Кочагина М. Н. Математические и физические модели в изучении механических колебаний	72
38. Иванов Ю. В., Иванов О. Ю. Учебные исследования физических свойств гидрогеля	75
39. Касаткин К. А., Вараксина Е. И., Майер В. В. Ультразвуковой датчик расстояния в опытах по измерению скорости звука в газах	77
40. Кирин И. Г. Лабораторная работа «Мини-ГЭС»	79
41. Кирин И. Г. Лабораторная работа «Тепловой насос»	81
42. Колчин А. А., Щетников А. И. Формирование струй внутри частично заполненной жидкостью сферы	83
43. Котова А. Е., Сабирзянов А. А. Исследование радиоактивности радона и продуктов его распада в воздухе	84
44. Кузьянов В. Н. Использование самодельной действующей модели паровой турбинной машины на уроках физики	86

45. Майер В. В., Вараксина Е. И. Генератор для учебных опытов по электромагнитной индукции.....	89
46. Майер В. В., Васильев И. А. Простой генератор для демонстрации токов Фуко.....	91
47. Майер В. В., Мамаева Е. С. Импульсная лампа для лазера на красителях... ..	93
48. Привалова Т. Ю., Игнатова Ю. А. Определение молярной теплоемкости воздуха при постоянном объеме на лабораторной установке фирмы <i>PHYWE</i>	95
49. Саранин В. А. Правильное решение задач о перезарядке соприкасающихся проводящих шаров.....	95
50. Сидоренко Ф. А., Кротов А. Д. Синхронизация колебаний связанных маятников.....	98
51. Симукова С. В. Интересный опыт при изучении капиллярных явлений.....	99
52. Сорокин А. П. Особенности творческого экспериментирования во внеурочной деятельности.....	101
53. Старшов М. А. Оптика с экрана.....	105
54. Цветянский А. Л., Еритенко А. Н., Полев А. А. К вопросу об эффективном атомном номере многоэлементных материалов.....	106
55. Цветянский А. Л., Слободской А. И. Демонстрационный эксперимент на лекциях по общей физике.....	107

КОМПЬЮТЕР В УЧЕБНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

56. Бобылев Ю. В., Грибков А. И., Романов Р. В. Компьютерная программа моделирования движения тела в вязкой среде.....	108
57. Вараксина Е. И., Лекомцева Е. И., Майер В. В. Компьютер в экспериментальном исследовании каустики цилиндрической линзы.....	110
58. Вишенкова Ю. А., Волков И. А., Горчаков Л. В. Аппаратно–программный комплекс для выполнения работы «Зарядка–разрядка конденсатора».....	114
59. Горчаков Л. В., Оналкан А. К. Управление физическим экспериментом с помощью оболочки <i>Excel</i>	116
60. Зворыкин И. Ю., Каткова М. Р. Компьютеризированная модульная система для сравнительного изучения моделей анемометров.....	117
61. Майер Р. В. Изучение нестационарных процессов в электрических цепях: моделирование в табличном процессоре <i>Excel</i>	119
62. Тихонов И. В. Цифровой образовательный ресурс для исследования движения материальной точки по окружности.....	120
63. Тищенко Л. В. Информационные технологии на уроках–практикумах по физике (углубленный уровень).....	123
★ ★ ★	
64. Авторы сборника	126
65. ABSTRACTS	131