



Проблемы
Учебного
Физического
Эксперимента

28

**ПРОБЛЕМЫ
УЧЕБНОГО
ФИЗИЧЕСКОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ВЫПУСК 28

Основан в 1995 году

**THE PROBLEMS
OF EDUCATIONAL
PHYSICAL EXPERIMENT**

The 28th Collection of Articles

УДК 53.05
ББК 74.265.1
П78

Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 28. — М.: ИСРО РАО, 2018. — 152 с.: ил. — ISBN 978-5-93008-253-1.

Материалы XXIII 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. Вараксина**

Оргкомитет конференции:

Вараксина Е. И.	к.п.н., доцент, Глазов
Зуев 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
Разумовский 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 978-5-93008-253-1

© Институт стратегии развития образования РАО, 2018
© Глазовский государственный педагогический институт, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

1. Даммер М. Д. Содержание заданий олимпиады по теории и методике обучения физике 3
2. Сауров Ю.А. О методологии и теории экспериментирования в дидактике физики. . 7
3. Шамало Т. Н., Усольцев А. П. Учебный физический эксперимент как средство активизации мыслительной деятельности учащихся 10

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

4. Абдулов Р. М., Бабухина Т. А. Реализация принципа полифункциональности при комплексном использовании технических средств в учебно-познавательной деятельности учащихся 14
5. Афонина А. Ф., Вараксина Е. И. Проектная деятельность учащихся 7 класса сельской школы 17
6. Брич Е. А. Физический кружок по изготовлению самодельного оборудования в сельской школе 19
7. Вараксина Е. И., Гуляев И. М. Совершенствование уроков физики средствами проектной деятельности учащихся 22
8. Вараксина Е. И., Салтыков И. В. К проблеме развития предметных умений средствами учебного физического эксперимента 25
9. Глазырина Е. В. Физическое содержание задач при изучении математики как условие преемственности двух дисциплин 27
10. Зиятдинов Ш.Г. Новый элемент — Российский! 28
11. Зиятдинов Ш.Г. К экспериментальному сопровождению решения заданий ЕГЭ . . . 30
12. Зуев П. В., Захарова Е. А. Формирование экспериментальных и проектно-исследовательских умений обучаемых как условие успешного развития инженерной деятельности 33
13. Зуев П. В., Царегородцева М. В. Изучение и создание физико-технических объектов и моделей как средство формирования гражданской идентичности учащихся 34
14. Иванов Ю. В., Гуляев И. М., Кельдышев Д. А., Саранин В. А. Методика оценивания стендовой защиты исследовательских проектов учащихся по физике . . . 35
15. Капралов А. И. Учебный физический эксперимент в системе проектной деятельности учащихся гимназии 38
16. Лекомцева Е. И., Майер В. В. Исследование качества усвоения явлений геометрической оптики 40
17. Маначинская Л. А. Занятие спецкурса в 8 классе «Необычные и обычные оптические явления» 43
18. Масленникова Ю. В., Гребенев И. В. Особенности экспериментальных заданий основного и пропедевтического курсов физики (на примере темы «Выталкивающая сила») 45
19. Надеева О. Г. Формирование интереса к инженерной деятельности при проектировании технических устройств на основе учебного физического эксперимента 47
20. Пак В. В., Ларионов В. В. Формирование обобщенных проектных умений в процессе создания вискозиметра 49
21. Перовщиков Д. В. Проблема организации учебного эксперимента в астрономии 50
22. Позолотина М. П. Знаковое физическое мышление и деятельность экспериментирования 52

23. Раздьяконова А. В. Решение экспериментальных заданий на природе	54
24. Сабрекова Е. Г. Совершенствование методики преподавания физики в основной школе в условиях внедрения ФГОС	56
25. Сорокин А. П. Рассмотрение границ применимости знаний при экспериментировании	58
26. Тарчевский А. Е. Практикум по физике для профильного уровня	60
27. Шавлов А. В. Физический демонстрационный эксперимент в изучении авиационных приборов навигации	62
28. Якимов К. В. Профессионально–ориентированные задания практикума по дисциплине «Атомная и ядерная физика»	63

НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ОПЫТЫ ПО ФИЗИКЕ

29. Бобылев Ю. В., Грибков А. И., Романов Р. В. Демонстрационный эксперимент и жидкие кристаллы	65
30. Варанкин Р. С., Кашин А. А. Ученический проект: совершенствование демонстрационного опыта для урока по изучению давления	67
31. Вейсман В.Л. , Левина К.В., Луик И.Н., Соловьев В.Г. Экспериментальное изучение голографии в университетской физической лаборатории	70
32. Волков И. А., Горчаков Л. В. Исследование явления резонанса напряжений в учебном эксперименте	72
33. Герасимов С. А. Магнитное поле прямолинейно движущегося нейтрального проводника: подготовка к эксперименту и первые измерения	74
34. Герасимов С. А. Неправильный конденсатор Бифельда–Брауна	76
35. Герасимов С. А., Халипов А. В. Простейший трансформатор, 50 герц электрической сети и динамическое взвешивание	77
36. Герасимов С. А., Шапошников П. Д. Конденсатор во внешнем поле или как измерить электрическую напряженность	79
37. Голев И. М., Бутусов И. Ю., Проколова Т. В. Установка для измерения электрической емкости конденсатора по динамике его разряда	80
38. Гудова Ю. Д., Любимов Н. С., Старшов М. А. Неисчерпаемый «водолаз»	82
39. Каргаполов А. Н. Простейшие опыты на тему «Электромагнитные волны и их свойства» с применением серийного промышленного излучателя и сенсора	83
40. Кельдышев Д. А., Иванов Ю. В., Романов А. А., Саранин В. А. Межпредметные творческие экспериментальные задачи по физике и робототехнике	86
41. Кирин И. Г. Лабораторная работа «Гибридные солнечно–ветровые системы»	89
42. Кирин И. Г. Лабораторная работа «Солнечный водяной насос»	91
43. Кокин С. М., Кузьменко Ю. В., Никитенко В. А., Селезнев В. А. Лекционная картотека демонстраций — важный элемент организации учебного эксперимента	92
44. Кошечев Г. В. Доступность транзисторного генератора УВЧ для воспроизведения учащимися старших классов	94
45. Майер В. В., Вараксина Е. И., Васильев И. А. Мобильная исследовательская физическая лаборатория	97
46. Майер В. В., Вараксина Е. И. Простая демонстрация акустооптического эффекта для интерактивного занятия	98
47. Майер В. В., Вараксина Е. И. Учебные исследования ультразвукового увлажнителя воздуха	101
48. Маначинская Л. А. Элементы нетрадиционного эксперимента в 7 классе при изучении темы «Сила Архимеда»	104

49. Марков С. В. Учебное исследование селективного отражения света холестерическим жидким кристаллом, капсулированным в тонкой полимерной пленке	107
50. Поваляев О. А., Ханнанов Н. К., Хоменко С. В. Звуковые волны: демонстрационный эксперимент, практикум и проектная деятельность	109
51. Поваляев О. А., Ханнанов Н. К., Хоменко С. В. Использование робототехнического устройства <i>GloboRobo</i> для проведения физических экспериментов	111
52. Саранин В. А. Исследование движения магнитного диполя по проводящей поверхности	113
53. Саранин В. А., Федоров А. Б. Особенности взаимодействия точечного заряда с диэлектрическим шаром	114
54. Сидоренко Ф. А., Семенов Д. А., Снигирев Е. С. Дифракция при фотографировании далекого источника света	114
55. Симукова С. В. Самодельный генератор автоколебаний	116
56. Чалов Д. А. Демонстрация эффекта Мейсснера–Оксенфельда	118

КОМПЬЮТЕР В УЧЕБНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ

57. Беленов А. Ф. Использование цифровых лабораторий и виртуального моделирования в школьном физическом практикуме	120
58. Дуркин Н. В. Виртуальная лабораторная работа «Определение условия равновесия рычага»	121
59. Зворыкин И. Ю., Каткова М. Р. Компьютеризованное измерение частоты вращения спиннера как экспериментальная задача	122
60. Зуев П. В., Кощеева Е. С. Компьютерный эксперимент как средство развития метапредметных действий учащихся при обучении физике	125
61. Канаева А. Ю. Компьютерное моделирование учебного физического эксперимента без программирования	127
62. Касаткин К. А., Вараксина Е. И., Майер В. В. Учебное исследование МЭМС–датчика ускорения <i>ADXL335</i>	128
63. Майер Р. В. О применении компьютерных моделей при изучении астрономии ..	130
64. Попов В. В. Интерактивность и мобильность электронных образовательных ресурсов по физике	132
65. Ревинская О. Г., Кравченко Н. С. Изучение сложения гармонических колебаний в лабораторном практикуме по общей физике	134
66. Сидоренко Ф. А., Кротов А. Д. Анимированный конспект по теме «Колебания» ...	136
67. Тихонов И. В. Цифровой образовательный ресурс для исследования движения материальной точки, брошенной под углом к горизонту	137
★ ★ ★	
68. Авторы сборника	140
69. ABSTRACTS	144