

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

**ПРОБЛЕМЫ
УЧЕБНОГО
ФИЗИЧЕСКОГО
ЭКСПЕРИМЕНТА**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ВЫПУСК 30

Основан в 1995 году

**THE PROBLEMS
OF EDUCATIONAL
PHYSICAL EXPERIMENT**

The 30th Collection of Articles

Москва ИСРО РАО • 2019

УДК 53.05
ББК 74.265.1
П78

Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 30. — М.: ИСРО РАО, 2019. — 100 с.: ил. — ISBN 978-5-93008-279-1.

Материалы XXIV 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 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
Даммер М. Д.	д.п.н., профессор, Челябинск
Зуев П. В.	д.п.н., профессор, Екатеринбург
Иванов Ю. В.	к.п.н., доцент, Глазов
Майер В. В.	д.п.н., профессор, Глазов
Молотков Н. Я.	д.п.н., профессор, Тамбов
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
Чиговская-Назарова Я. А.	к.филол.н., доцент, ректор ГГПИ, Глазов
Шамало Т. Н.	д.п.н., профессор, Екатеринбург

ISBN 978-5-93008-279-1

© Институт стратегии развития образования РАО, 2019
© Глазовский государственный педагогический институт, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

1. Даммер М. Д., Бочкарева О. Н. Реализация продуктивного обучения в методической подготовке будущего учителя физики 3

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

2. Алехина Т. Н., Телевинова Л. В. О работе с электрометрами 5
3. Бочкарева Н. А. Обучение физике в условиях естественнонаучной смены загородного лагеря 6
4. Вараксина Е. И., Мхитарян М. А. Педагогический эксперимент: дыхание под водой на школьном уроке по гидростатическому давлению 8
5. Васина В. А., Пауткина А. В., Соколова И. И. Лабораторный практикум по физике 10
6. Гильманова Е. Н., Веретенникова Е. А. Электромагнитные волны и их свойства на школьном уроке 12
7. Гуляев И. М. Внедрение технологии организации проектной деятельности по подготовке демонстрационных опытов в основной школе 15
8. Ермакова Т. И. Реализация возможностей физического практикума в подготовке учителя физики 18
9. Зиятдинов Ш. Г. Оценочные задачи в системе экологического образования учащихся при изучении физики 19
10. Иванишко А. С., Новицкий С. В. Рекомендации при решении экспериментальных задач по физике 21
11. Майер Р. В. Оценка сложности объяснения задач, посвященных физическим экспериментам 24
12. Никитина Т. В. Методика изучения принципа работы логических элементов 26
13. Петрова С. Ф. Роль физических учебных исследований в достижении личностных, предметных и метапредметных результатов 28
14. Перевощиков Д. В. Актуальные вопросы межпредметных связей физики и астрономии 30
15. Пушкарева Н. Б., Кошелев Б. М. Возникновение и развитие звукозаписи на базе достижений физики 19–20 веков 32
16. Уварова М. П. Экспериментирование в детском саду и на уроке физики: чему стоит учиться у воспитателей? 33
17. Яворук О. А. Метод Монте–Карло в некомпьютерной реализации 35

НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ОПЫТЫ ПО ФИЗИКЕ

18. Бобылев Ю. В., Грибков А. И., Романов Р. В. Демонстрация твист–эффекта в жидких кристаллах на примере ЖК ячейки 37
19. Бутко Н. Б., Степина С. П., Терлецкий А. Я. Лабораторная работа «Изучение дифракции Френеля с помощью зонных пластинок» 39
20. Герасимов С. А. Экспериментально об униполярной индукции 41
21. Герасимов С. А., Ковалев В. В. Парусный эффект в электродинамике, или как плыть, дуя в парус своей же лодки 43
22. Гудова Ю. Д., Старшов М. А. Повторение забытого опыта 45
23. Золотарева С. М., Тарчевский А. Е. Методы охлаждения еды и напитков 47
24. Казакова Е. Л., Сергеева О. В. Постановка лабораторной работы по изучению изменения энтропии идеального газа в изотермическом процессе 48

25. Карпушев А. В. Разработка заданий для экспериментального тура студенческой олимпиады по теории и методике обучения физике.....	50
26. Кирич И. Г. Лабораторная работа «Изучение инвертора».....	52
27. Кирич И. Г. Лабораторная работа «Изучение самофокусировки».....	53
28. Костылев И. Г. Измерение скорости пули баллистическим методом, как тема самостоятельной исследовательской работы учащихся средней школы.....	55
29. Коханов К. А. Демонстрационный эксперимент при решении физических задач повышенной сложности.....	57
30. Лебедева О. В., Боженикина М. Г. Исследование движения шарика в «мертвой петле».....	59
31. Майер В. В., Мерзлякова М. А. Дисперсионная кривая призмы монохроматора.....	61
32. Майер В. В., Перминов А. А. Ноутбук и смартфон в учебном исследовании колец Ньютона.....	63
33. Официн С. И., Щигорев В. Ю., Трущицын С. А. Исследовательский образовательный проект по применению возобновляемых нетрадиционных источников энергии.....	65
34. Семенов Д. А., Сидоренко Ф. А. Ротационный маятник на нити изменяющейся длины.....	68
35. Штацкая Н. С. Сильно нелинейные колебания линейного осциллятора.....	69
КОМПЬЮТЕР В УЧЕБНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ	
36. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А. Видеозаписи физических экспериментов: методическая находка или вынужденная необходимость.....	71
37. Вараксина Е. И., Ключкин Д. А. Изучение зарядки и разрядки конденсатора в проектной деятельности межпредметного характера.....	72
38. Дуркин Н. В. Смартфон в физическом эксперименте как прием активизации познавательной деятельности учащихся.....	74
39. Заседатель В. С., Стоянова М. Я. Применение методов 3D-печати в лабораторном и демонстрационном эксперименте.....	78
40. Иванов Ю. В., Корепанов А. Р. Лабораторная работа по анализу данных детектора CMS Большого адронного коллайдера.....	80
41. Каргаполов А. Н. Трехмерная компьютерная модель астрономического явления как индивидуальный проект обучающегося по астрономии.....	83
42. Марков С. В., Марьин А. Н. Применение микроконтроллерной платы Arduino UNO в лабораторном практикуме по физике общеобразовательной школы..	86
43. Ревинская О. Г., Кравченко Н. С. Изучение реальных газов в лабораторном практикуме по общей физике.....	89
★ ★ ★	
44. Авторы сборника	92
45. ABSTRACTS	95