

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРОБЛЕМЫ  
УЧЕБНОГО  
ФИЗИЧЕСКОГО  
ЭКСПЕРИМЕНТА**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**ВЫПУСК 29**

Основан в 1995 году

**THE PROBLEMS  
OF EDUCATIONAL  
PHYSICAL EXPERIMENT**

The 29th Collection of Articles

Москва ИСРО РАО • 2019

УДК 53.05  
ББК 74.265.1  
П78

Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 29. — М.: ИСРО РАО, 2019. — 92 с.: ил. — ISBN 978–5–93008–278–4.

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 978–5–93008–278–4

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

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

1. Сауров Ю. А. О предметной деятельности при экспериментировании ..... 3

### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

2. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А. Проблема точечности в физической модели ..... 6
3. Вараксина Е. И. Экспериментальное обоснование учебной теории электромагнитной индукции в курсе лекций экспериментальной физики ..... 7
4. Глазырина Е. В. Интерактивный кабинет физики в моей школе ..... 12
5. Зиятдинов Ш. Г. Материалы из средств массовой информации как основа изучения экологических проблем физического содержания ..... 12
6. Капралов А. И. Совершенствование исторически известных физико–технических приборов как элемент проектной деятельности учащихся гимназии ..... 14
7. Масленникова Ю. В. Реализация межпредметных связей в преподавании пропедевтических курсов физики и астрономии ..... 16
8. Пархоменко Т. Л. Практические работы по астрономии ..... 18
9. Пигалицын Л. В. Детский МиниТехнополис в музее «Нижегородская радиолaborатория» ..... 19
10. Пигалицын Л. В. Колебания и волны в опытах и экспериментах: кабинет–laborатория научных демонстраций ..... 21
11. Прозаровская Л. А. Особенности организации работы с подвижной картой звездного неба на занятиях по астрономии ..... 22
12. Рясик И. О., Жаворонков В. И. Теоретические модели в учебном физическом эксперименте ..... 25
13. Салтыков И. В. Организация проектной деятельности младших школьников во внеурочное время ..... 27
14. Смыслова Е. П. Качественный анализ кристаллической структуры металлов в физическом практикуме ..... 28
15. Чекулаева М. Е., Зверев С. А. Экспериментальные прикладные задачи как одно из средств формирования у студентов СПО информационного задела в предметной и профессиональной областях ..... 30

### НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ОПЫТЫ ПО ФИЗИКЕ

16. Богатин А. С., Богатина В. Н., Ковригина С. А., Цветянский А. Л. Баллистическое движение струи воды ..... 33
17. Брич Е. А. Использование самодельного оборудования в проектной и урочной деятельности ..... 34
18. Ваганова Е. А., Майер В. В. Измерение емкости конденсаторов и конденсаторных батарей в лабораторном эксперименте обучающихся ..... 37
19. Вараксина Е. И., Булыгина А. С. Простые опыты для внеурочного занятия по практическому применению светодиодов ..... 40
20. Варанкин В. А., Майер В. В. Доступная модель градиентной линзы из оргстекла ..... 42
21. Волков В. Н., Жаворонков С. И., Жаворонков В. И. Визуализация радиоактивного излучения от табачных изделий ..... 44
22. Герасимов С. А. Релятивизм и магнитное поле движущегося не магнита: подробности и особенности ..... 46

<b>23. Гребенев И. В., Полушкина С. В.</b> Демонстрационная установка для изучения электрического тока в газах .....	47
<b>24. Зворыкин И. Ю., Каткова М. Р.</b> Задача практического исследования модели плоского конденсатора .....	49
<b>25. Иванова М. С., Михайлин Д. И.</b> Экспериментальное изучение интерференции света в вузе .....	51
<b>26. Кокин С. М., Никитенко В. А.</b> Исследование экситонного газа .....	53
<b>27. Корнев Ю. А., Майер В. В.</b> Студенческий проект: высоковольтный конденсатор .....	55
<b>28. Малиненко В. П.</b> Туннельный эффект в учебном эксперименте .....	58
<b>29. Сабирзянов А. А., Семериков В. А., Майоров А. А.</b> Дифракция света на отверстиях в виде правильных многоугольников .....	60
<b>30. Саранин В. А., Федоров А. Б.</b> Особенности взаимодействия двух проводящих заряженных цилиндров .....	61
<b>31. Сидоренко А. Ю., Сидоренко Ф. А.</b> Звуковые колебания в резонаторе Гельмгольца и в открытой трубе .....	62
<b>32. Симукова С. В.</b> Изучение электронного ключа и реле времени на биполярном транзисторе .....	63
<b>33. Сороковых Д. Е., Тарчевский А. Е.</b> Изучение электропроводности стекла при различных температурах .....	65
<b>34. Шавлов А. В.</b> Снижение вибрации в машинах и сооружениях .....	66
<b>КОМПЬЮТЕР В УЧЕБНОМ ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ</b>	
<b>35. Горчаков Л. В., Малых Д. О.</b> Дистанционная лабораторная работа «Изучение зависимости емкости переменного конденсатора от угла поворота» .....	71
<b>36. Иванов Ю. В., Иванов О. Ю.</b> Изучение треков частиц космического излучения с помощью смартфона .....	73
<b>37. Касаткин К. А., Кошечев Г. В., Майер В. В.</b> Настройка генераторов <i>СС110</i> и <i>RFM69HCW</i> для учебных экспериментов с электромагнитными волнами .....	75
<b>38. Касименко Л. М., Кокин С. М., Никитенко В. А., Пауткина А. В., Стояхин С. Г.</b> Короткие видеофильмы и программы — раздаточный материал для самостоятельной работы студентов .....	76
<b>39. Петрова С. Ф.</b> Лабораторные работы по молекулярной физике на основе виртуальных экспериментов .....	78
<b>40. Тихонов И. В.</b> Цифровой образовательный ресурс для исследования колебаний математического маятника .....	80
★            ★            ★	
<b>41. Авторы сборника</b> .....	84
<b>42. ABSTRACTS</b> .....	87