



Проблемы  
Учебного  
Физического  
Эксперимента

33

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ПРОБЛЕМЫ  
УЧЕБНОГО  
ФИЗИЧЕСКОГО  
ЭКСПЕРИМЕНТА**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

**ВЫПУСК 33**

**Основан в 1995 году**

**THE PROBLEMS  
OF EDUCATIONAL  
PHYSICAL EXPERIMENT**

**The 33th Collection of Articles**

**Москва ИСРО РАО • 2021**

УДК 53.05  
ББК 74.265.1  
П78

Проблемы учебного физического эксперимента: Сборник научных трудов. Выпуск 33. — М.: ИСРО РАО, 2021. — 108 с.: ил. — ISBN 978-5-93008-337-8.

Материалы XXVI 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 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:

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
Иванов Ю. В.	к.п.н., доцент, Глазов
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 ГГПИ, Глазов
Шамало Т. Н.	д.п.н., профессор, Екатеринбург

ISBN 978-5-93008-337-8

© Институт стратегии развития образования РАО, 2021  
© Глазовский государственный педагогический институт, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

- 1. Зуев П. В., Кощеева Е. С.** Повышение эффективности учебно–исследовательской компетентности учащихся в процессе обучения физике ..... 3
- 2. Сауров Ю. А.** Актуальный дидактический потенциал методологии деятельности в методике обучения физике ..... 5

### ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

- 3. Аржаник А. Р., Богданова Ю. В., Масалов А. Е.** Машины Голдберга в физическом практикуме по механике в средней школе ..... 7
- 4. Борисевич Е. И., Рычков А. А., Назин С. С.** Обучение основам силовой электроники в ходе факультативной проектной деятельности студентов естественнонаучных специальностей ..... 9
- 5. Васильев Е. В., Кокин С. М., Мухин С. В.** Использование видеоматериалов для организации лабораторного практикума в условиях дистанционного обучения ..... 12
- 6. Герасимов С. А., Болдырев Д. В.** Метод площадей в обработке данных физического эксперимента ..... 14
- 7. Зиятдинов Ш. Г.** Кто такой О. Д. Хвольсон? ..... 17
- 8. Иванов Ю. В.** Преодоление сложностей абстракций математической физики средствами учебного физического эксперимента ..... 20
- 9. Казакова Е. Л., Мошкина Е. В., Сергеева О. В.** Опыт организации занятий лабораторного практикума в условиях доминирующего дистанционного обучения ..... 22
- 10. Лягаева М. А., Зуев П. В.** Изучение представлений обучающихся о рациональной организации учебно–познавательной деятельности в процессе обучения физике ..... 24
- 11. Майер Р. В.** Оценка дидактической сложности некоторых фундаментальных физических экспериментов ..... 26
- 12. Масленникова Ю. В., Фаддеев М. А.** Решение экспериментальных задач как средство развития познавательных способностей учащихся ..... 28
- 13. Мукушев Б. А.** Роль и место вычислительного эксперимента при изучении физических процессов ..... 30
- 14. Мухин С. В., Никитенко В. А., Пауткина А. В., Стоюхин С. Г.** Проведение лекций по физике с использованием виртуального лабораторного практикума ..... 33

<b>15. Тетелева Е. М.</b> Просматривая ленту новостей... ..	34
<b>16. Шолин И. А.</b> Изучение физики через участие в конкурсах на примере направления «Электроэнергия из звука» Международного конкурса детских инженерных команд.....	36
<b>17. Яворук О. А.</b> Обучение наблюдению на занятиях по физике с использованием устройств виртуальной и дополненной реальности.....	38
<b>18. Яковлева Д. С.</b> Эксперименты в домашних условиях при дистанционном обучении.....	40

## НОВЫЕ УЧЕБНЫЕ ОПЫТЫ ПО ФИЗИКЕ

<b>19. Андреев А. И., Кокин С. М.</b> Лабораторная работа по физике «Спектральный анализ многокомпонентных систем».....	42
<b>20. Богатин А. С., Ковригина С. А., Буланова А. Л., Носачев И. О.</b> Метод определения параметров конденсаторов с утечкой в лабораторном практикуме.....	44
<b>21. Герасимов С. А.</b> Как измерить силу самодействия?.....	46
<b>22. Горшков С. А., Горшкова А. Л., Пуденкова Е. А., Соловьев В. Г.</b> Конструирование демонстрационной модели электрогенератора в домашних условиях.....	49
<b>23. Казакова Е. Л., Сергеева О. В.</b> Использование обратного маятника для изучения понятия момента инерции.....	51
<b>24. Кирин И. Г.</b> Лабораторная работа «Метод оценки аметропии глаза с использованием спеклов».....	52
<b>25. Логинов Б. А.</b> Экспериментальная работа по направлению «нано».....	55
<b>26. Майер В. В., Вараксина Е. И.</b> Демонстрация тока проводимости и тока смещения.....	57
<b>27. Майер В. В., Вараксина Е. И., Васильев И. А.</b> Прибор для демонстрации автоколебаний.....	60
<b>28. Майер В. В., Мамаева Е. С.</b> Применение смартфона при экспериментальном изучении интерференции света на мыльной пленке....	62
<b>29. Морозов В. С., Хоменко С. В.</b> Как звук проходит через слегка приоткрытую дверь — проект школьника глазами его руководителей.....	64
<b>30. Никитенко В. А., Стоюхин С. Г.</b> Создание лабораторной работы «Определение молярной массы воздуха» силами сотрудников кафедры «Физика».....	66
<b>31. Официн С. И., Трушицын С. А.</b> Обучающий конструкторский проект по физике и технике.....	68
<b>32. Пщелко Н. С.</b> Измерения нестандартных электрических характеристик металлооксидных конденсаторов.....	70
<b>33. Саранин В. А.</b> Колебания заряженного шарика в электрическом поле другого шарика.....	71
<b>34. Старшов М. А.</b> Лаборатория оптики онлайн.....	73
<b>35. Титаева Е. К., Лебедева О. В.</b> Рост кристаллов тартратов как выполнение учебно–исследовательского проекта в средней школе.....	74

**КОМПЬЮТЕР В УЧЕБНОМ  
ФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

<b>36. Бутусов И. Ю., Прокопова Т. В.</b> Наблюдение и моделирование процессов в LCR–контуре .....	76
<b>37. Демина Н. Ю.</b> Цифровая лаборатория по физике .....	77
<b>38. Иванова М. С., Саруханова В. Л.</b> Учебный физический эксперимент при изучении явления рассеяния света .....	79
<b>39. Канаева А. Ю.</b> Об использовании конструкторов <i>Lego Spike Prime</i> в учебном физическом эксперименте .....	82
<b>40. Козлов С. Н., Баранов Д. С., Столяров Б. С., Григорьева Л. Д., Столяров В. С.</b> Учебный курс по автоматизации физического эксперимента .....	84
<b>41. Марков С. В.</b> Инфранизкочастотный генератор переменного тока на базе цифрового синтезатора частоты AD9833 для демонстрационных опытов с адресными светодиодными лентами .....	86
<b>42. Некрасов А. Г.</b> Цикл Карно в учебном эксперименте с использованием лаборатории L–micro .....	88
<b>43. Пигалицын Л. В.</b> Физическая лаборатория школьника в смартфоне .....	89
<b>44. Тихонов И. В.</b> Цифровой образовательный ресурс для исследования движения тела на наклонной плоскости .....	92
★            ★            ★	
<b>45. Авторы сборника</b> .....	96
<b>46. ABSTRACTS</b> .....	101