ISSN 2307-5457

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ ОБРАЗОВАНИЯ

УЧЕБНАЯ ФИЗИКА

Primus inter pares

Январь - март 2026 №1

Материалы XXXI Всероссийской научно-практической конференции

„Учебный физический эксперимент: Актуальные проблемы. Современные решения"

Издается с января 1997 года

Посвящается памяти В.В.Майера

СОДЕРЖАНИЕ

Науковедение

Ю. А. Сауров — ВАЛЕРИЙ ВИЛЬГЕЛЬМОВИЧ МАЙЕР: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ 3

Основная школа

В. В. Майер, Е. И. Вараксина, Ю. А. Корнев — ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАКОНА КУЛОНА В 8 КЛАССЕ 15

Старшая школа

В. Н. Бакулин, М. И. Толмачева — ЗАДАЧИ ПРО ДВИГАЮЩИЕСЯ С ПЕРЕГИБАМИ ВЕРЕВКИ, ЦЕПОЧКИ И КОВРИКИ 32

Высшая школа

И. В. Гребенев, П. В. Казарин — ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ И ЯВЛЕНИЯ РЕЗОНАНСА 40

С. В. Барышников — МИНИАТЮРНАЯ ЯЧЕЙКА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТОЧКИ КЮРИ ФЕРРОМАГНЕТИКА» 49

Исследования

О. А. Яворук — ТАЙМЛАЙНЫ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ФИЗИКИ В ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ 56

К. В. Якимов — ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ИНЖЕНЕРНЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ГК «РОСАТОМ» ... 64

АВТОРЫ ЖУРНАЛА 76

Основатель журнала, главный редактор в 1997–2025 гг. — д.п.н., профессор ***Майер Валерий Вильгельмович*** *(Глазов)*

Редакция журнала:
Е. И. Вараксина (главный редактор), Р. В. Акатов, Л. С. Кропачева, Р. В. Майер, Е. С. Мамаева

Редакционный совет:

С. В. Барышников	д.ф.-м.н., профессор, Благовещенск
И. В. Гребенев	д.п.н., профессор, Нижний Новгород
М. Д. Даммер	д.п.н., профессор, Челябинск
П. В. Зуев	д.п.н., профессор, Екатеринбург
О. В. Лебедева	д.п.н., доцент, Нижний Новгород
Ю. А. Сауров	д.п.н., профессор, член-корр. РАО, Киров
А. П. Усольцев	д.п.н., профессор, Екатеринбург
А. А. Шаповалов	д.п.н., профессор, Барнаул

Оргкомитет конференции:

Н. Я. Молотков	д.п.н., профессор, Тамбов
Ф. А. Сидоренко	д.ф.-м.н., профессор, Екатеринбург
Я. А. Чиговская–Назарова	к.филол.н., доцент, ректор ГИПУ, Глазов
Т. Н. Шамало	д.п.н., профессор, Екатеринбург

Перечень ВАК: Журнал «Учебная физика» включен Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Минобрнауки России в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук».

Адрес редакции, издателя и типографии: 427621, Удмуртия, Глазов, Первомайская, 25, ФГБОУ ВО «ГИПУ», Телефон: (341 41) 5–32–29.
E-mail: uch-fiz@mail.ru, kropa@bk.ru

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный инженерно–педагогический университет имени В. Г. Короленко»

Журнал «Учебная физика» зарегистрирован Комитетом Российской Федерации по печати 4 февраля 1997 года, регистрационный № 015686; внесены изменения в запись о регистрации средства массовой информации Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор) 2 мая 2017 года, ПИ № ФС77–69506.

Подписной индекс: 79876.

Использование и перепечатка материалов допускаются только по договоренности с редакцией журнала.

Сдано в набор 02.03.26. Подписано в печать 25.03.26.
Дата выхода в свет: 31.03.26.
Формат 60 × 90 1/16. Усл. печ. л. 4,75.

Заказ 175. Тираж 200 экз. Цена свободная.

Первая страница обложки: Демонстрация траектории частицы ковра при его перегибе. Светодиод закреплен на резиновом коврике (Бакулин В. Н., Толмачева М. И. Задачи про двигающиеся с перегибами веревки, цепочки и коврики // Учебная физика. — 2026. — № 1. — С. 32–39). На верхней фотографии обложки использован прием совмещения кадров, предложенный в статье И. В. Гребенева и П. В. Казарина (см. с. 46–47 журнала).

Научная статья
ББК 74.262.23
УДК 372.853

К. В. Якимов

ПРОФЕССИОНАЛЬНО НАПРАВЛЕННЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ФИЗИКЕ ДЛЯ ОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ИНЖЕНЕРНЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ГК «РОСАТОМ»

В статье предлагается решение проблемы профориентации обучающихся к техническим специальностям и повышения интереса к изучению физики. В качестве ключевого средства используется применение комплекса профессионально ориентированных заданий, классифицированных по следующим параметрам: профессия, раздел физики, формат выполнения, тип деятельности, состав обучающихся и уровень сложности. Практическая реализация рассмотрена на примере регионального профориентационного фестиваля, где была апробирована предложенная система заданий. В работе представлены конкретные примеры задач и проанализированы результаты анкетирования участников мероприятия, подтверждающие эффективность разработанного подхода.

Ключевые слова: профессиональная ориентация, физика, инженерные умения, физический практикум, методика обучения.

K. V. Yakimov

PROFESSIONALLY DIRECTED PHYSICS TASKS FOR ORIENTING STUDENTS TO THE ENGINEERING SPECIALTIES OF ROSATOM STATE CORPORATION

The article proposes a solution to the problem of career guidance for students in technical specialties and increasing interest in the study of physics. As a key tool, the use of a set of professionally oriented tasks is used, classified according to the following parameters: profession, section of physics, format of performance, type of activity, composition of students and level of difficulty. Practical implementation is considered on the example of a regional career guidance festival, where the proposed system of tasks was tested. The paper presents specific examples of tasks and analyzes the results of questionnaires of participants in the event, confirming the effectiveness of the developed approach.

Keywords: professional orientation, physics, engineering skills, physical workshop, teaching methodology.

DOI: 10.62957/2307-5457-2026-1-64-75

© Якимов К. В., 2026

1. Анализ проблемы

Одной из ключевых проблем при наборе на инженерно–технические специальности в современной России является устойчивое снижение числа абитуриентов, выбирающих для сдачи ЕГЭ по физике. Выпускники школ зачастую сознательно отказываются от этого предмета, воспринимая его как чрезмерно сложный и ресурсоемкий для подготовки. Высокие требования к решению расчетных и качественных задач, необходимость владения сложным математическим аппаратом и обширность программы создают у учащихся ощущение непреодолимого барьера. В результате многие потенциальные абитуриенты, обладающие склонностью к техническому мышлению, избирают путь наименьшего сопротивления, предпочитая сдавать другие экзамены и поступать на гуманитарные или экономические направления, что ведет к исходу талантливой молодежи из сферы инженерии [1].

Проблема усугубляется и общим падением престижа дисциплины «физика» в школьном восприятии. Учащиеся часто не видят связи между абстрактными законами и формулами, изучаемыми в школе, и реальными современными технологиями. Сложившийся образ физики как сухой и оторванной от жизни науки, преподаваемой зачастую через устаревшие методики, не способен конкурировать с привлекательными образами других сфер деятельности. Это приводит к тому, что выпускники не только боятся экзамена, но и не мотивированы изучать сам предмет, лишая технические вузы широкого круга потенциальных кандидатов, способных обеспечить будущий кадровый и технологический суверенитет страны.

В связи с этим, была сформулирована проблема исследования: какими должны быть содержание и организация профориентационных мероприятий для школьников 10–11 классов, чтобы они способствовали повышению интереса к техническим специальностям и обеспечивали вовлеченность в процесс обучения физике.

2. Материалы и методы

Профориентационную деятельность в обучении физике рассматривали многие педагоги–исследователи. Для ее эффективной организации выделяют несколько форм ее проведения. К примеру, С. П. Злобина в своей работе предлагает организовывать профориентацию учащихся на элективных курсах по физике [2]. Экспериментальная основа курсов состоит в физических опытах, проводимых учащимися самостоятельно. Например, в рамках курса физики школьникам предлагается проект по сборке и испытанию простейшего электродвигателя, где они самостоятельно подбирают параметры обмотки и магнитного поля, измеряют КПД установки. Это формирует осознанный интерес к техническим специальностям.

В свою очередь, Дж. У. Бегалиев, И. У. Таджибаев и Ш. Н. Усмонов в своей работе проанализировали роль физики в профессиях с учетом ее значимости в профессиональной деятельности [3]. Выяснили, что преподавание физики для различных профилей должно осуществляться на разных уровнях. Для *IT*–специалистов акцент следует делать на разделах электродинамики и квантовой физики с углубленным изучением физических основ работы процессоров и полупроводниковых технологий, а для будущих строителей — на механике и термодинамике.

Коллеги из белорусского университета БГМУ [4] выделяют конечную цель обучения физике — формирование целостной системы знаний о картине мира для объяснения и предсказания физических явлений в технике и природе. Они уточняют, что физический эксперимент позволяет решать учебно–познавательные задачи методологического содержания. Через постановку экспериментальной проблемы и проверку гипотез обучающиеся осваивают алгоритмы научного исследования — от выдвижения предположений до анализа погрешностей. Непосредственное взаимодействие с физическими явлениями развивает критическое мышление и системное восприятие мира.

Необходимость профориентации обучающихся обуславливается низкой популярностью ряда специальностей, что влияет на недостаток кадров на предприятиях [5]. Внедряя интегрированные уроки (лабораторные эксперименты, видеоматериал, метапредметные задачи) в процесс обучения физике в школе, можно повысить осведомленность обучающихся в области промышленности, что впоследствии позволит им осознанно выбрать профессию. А это увеличит количество необходимых кадров.

Следует отметить, что современные студенты должны быть инициативными, предприимчивыми, умеющими выбирать лучшие и оптимальные решения из тех, что предоставляет им действительность. Современный уровень подготовки будущих инженеров требует развития у выпускников вузов исследовательских компетенций. Их можно получить в процессе изучения специальных дисциплин технического вуза, на занятиях лабораторного физического практикума.

Исходя из основной идеи организации профориентационной работы, в ТТИ НИЯУ МИФИ был организован региональный профориентационный фестиваль для школьников горнозаводского края Челябинской области «За Техническое Образование!» (ЗаТО). Целью фестиваля является популяризация технического образования среди молодежи. Участниками фестиваля являются обучающиеся 10–11 классов, выбравшие ЕГЭ по физике и заинтересованные в поступлении в технические вузы.

Одна из площадок фестиваля — «Марафон инженерных компетенций», состоящий из десяти различных областей технического профиля. В частности, на площадке «Инженерный полигон: Физика в деле» участники демонстрируют базовые знания по предмету, и в прак-

тикуме знакомятся с физическими явлениями и закономерностями, встречающимися в деятельности инженера. Подробнее остановимся на вышеупомянутой интерактивной площадке фестиваля.

Для повышения интереса и привлечения внимания обучающихся к физике были разработаны профессионально ориентированные задания практикума, в практической части которых использовались уже существующие установки института. Подспорьем этих заданий были конкретные ситуации на инженерном производстве. Профессионально ориентированные задания должны соответствовать ряду ключевых требований. Рассмотрим классификацию этих заданий по разным основаниям.

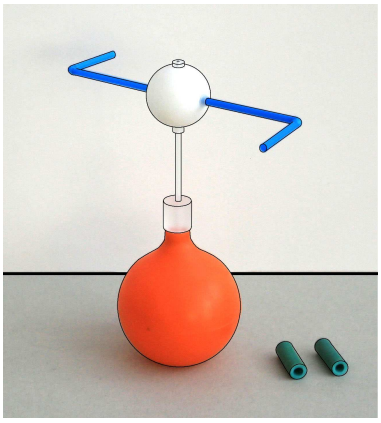

Рис. 1. Воздушное сегнерово колесо [6, 7] может служить для изучения роли маховика двигателя внутреннего сгорания. При нажатии на грушу колесо раскручивается. После прекращения воздействия колесо совершает 2–3 оборота и останавливается

1) В зависимости от **профессий**, особенности деятельности которых отражены в заданиях. *Для инженеров–механиков:* «Рассчитайте момент инерции маховика ДВС (рис. 1 и рис. 2) для снижения вибраций при частоте 3000 об/мин». *Для инженеров–энергетиков:* «Рассчитайте КПД паровой турбины при разных температурах перегрева пара и предложите режим работы для минимизации тепловых потерь».

2) В зависимости от **раздела физики**, отраженного в заданиях. *Молекулярная физика*: «Исследуйте теплопроводность композитного материала и предложите оптимальную толщину изоляционного слоя для трубопровода». *Оптика:* «Определите фокусное расстояние линзы лазерного резака и рассчитайте диаметр пятна для обработки стального листа толщиной 2 мм».

3) В зависимости от **способа выполнения задания.** *Натурные испытания:* «Определите резонансные режимы вибрации корпуса насоса, опасные для оборудования». *Проектное задание:* «Разработайте систему рекуперации энергии для лифта, рассчитав возможную экономию электроэнергии за месяц эксплуатации». *Компьютерное моделирование:* «С помощью программы *SolidWorks* определите напряжения в конструкции моста при ветровой нагрузке 20 м/с и найдите критические элементы».

4) В зависимости от **вида деятельности**, реализуемого при выполнении задания. *Проектировочная деятельность:* «Рассчитайте параметры обмотки трансформатора 10 кВ для обеспечения КПД не менее 98 % с учетом потерь в стали и меди». *Исследовательская*

деятельность: «Определите зависимость коэффициента трения композитов от температуры в диапазоне 20–100 °C для применения в подшипниках скольжения».

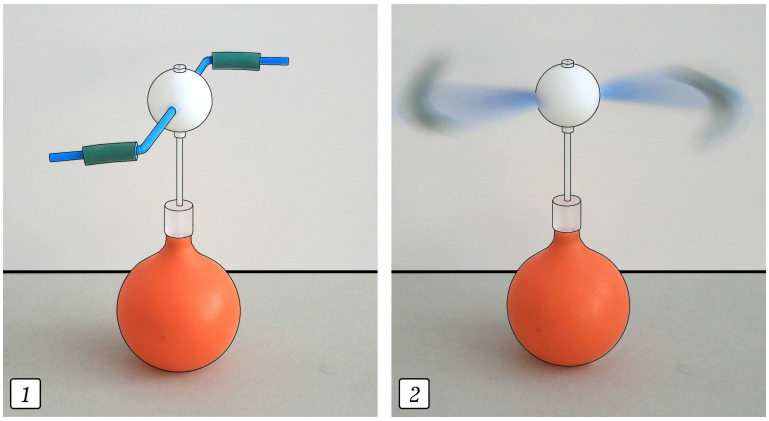

Рис. 2. Моделирование маховика в двигателе внутреннего сгорания: *1* — воздушное сегнерово колесо утяжеляют грузами (рис. 1), вырезанными из резинового шланга; *2* — после прекращения воздействия на грушу колесо продолжает долго вращаться (8–10 оборотов), не останавливаясь

5) В зависимости от **состава учащихся**, выполняющих задание. *Для парной работы:* «Определите коэффициент теплопроводности композитного материала. Один студент проводит эксперимент, а второй обрабатывает результаты». *Для малых групп 3–4 человека:* «Смоделируйте работу трехфазного трансформатора, распределив роли: расчет параметров, сборка схемы и анализ КПД». *Для группового проекта:* «Разработайте оптическую систему микроскопа. Каждая подгруппа отвечает за расчет линз, юстировку и тестирование разрешения».

6) В зависимости от **уровней сложности заданий**. *Базовый уровень:* «Наблюдайте явление фотоэффекта на собранной установке и определите красную границу». *Продвинутый уровень:* «Смоделируйте туннельный эффект в полупроводниковом диоде и рассчитайте его вольт–амперную характеристику»).

Подробнее рассмотрим пример профессионально ориентированного задания физического практикума «Определение удельного сопротивления «неизвестного» проводника, используя гибридную установку». Опишем характеристики данного задания по приведенным выше признакам классификации. *Для профессий:* инженер–электротехник, электроэнергетик, инженер–материаловед, приборостроитель. *Раздел физики:* электродинамика. *Вид задания, в зависимости от способа его выполнения:* проектное, компьютерное моделирование.

Виды деятельности, реализуемые при выполнении задания: проектировочная и исследовательская. *Исполнители:* малая группа (3–4 человека). В задании представлены все уровни сложности.

Для выполнения данного задания участникам предоставлялась гибридная установка. *1. Реальные компоненты:* источник питания (батарея 4,5 В или блок питания 0–12 В/2 А); мультиметры для измерения напряжения и силы тока; реостат, клеммы, соединительные провода (сопротивление 0–50 Ом); пластины с *QR*–кодами и *NFC*–метками (нейлон/акрил/ПВХ 2–3 мм). *2. Цифровая часть:* планшет с программой–симулятором (PhET, Tinkercad, Lab4U); проектор для показа 3*D*–моделей материалов (4K UHD 3840 × 2160). Обозначения элементов электрической цепи и примерная схема собранной установки представлены на рис. 3.

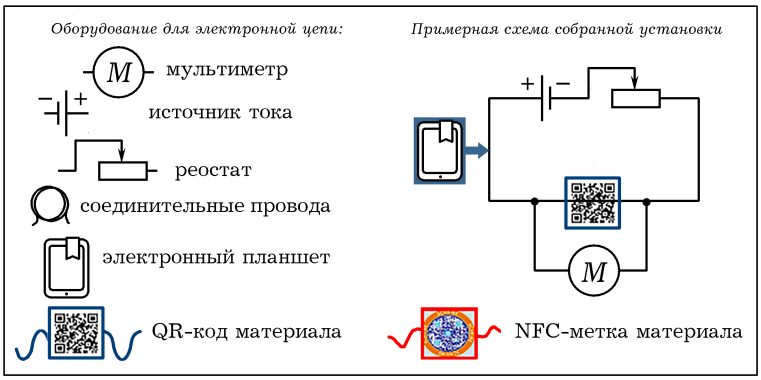

Рис. 3. Предложенное оборудование

Профессионально ориентированное задание выполняется в следующей последовательности. **1. Вводный тезис** — постановка задачи исследования. **2. Практическая часть исследования:** экспериментальный этап (сборка электрической цепи по схеме); цифровой этап (сканирование QR–кодов и NFC–меток); расчетный этап (выполнение промежуточных расчетов); графический этап (построение графика и проверка результатов). **3. Инженерный компонент** — подбор материала для конкретной задачи.

Сценарий выполнения участниками профессионально ориентированного задания представлен ниже и состоит из трех основных этапов. Для начала спикер площадки настраивает участников на серьезный рабочий режим *вводным тезисом:* «Конструкторы приборов и установок на производстве производят необходимые расчеты для подбора материала проводников системы, чтобы обеспечить правильность работы электронных приборов, исключив нагревание при их использовании [8]. В зависимости от материала, из которого изготовлен проводник, определяется значение удельного сопротивления. На склад поступили проводники без маркировки. Нужно определить

их удельное сопротивление, чтобы решить, где их применить (микросхемы, нагреватели)».

Выполнение практической части задания подразделяется на следующие шаги. *1. Сборка электрической цепи.* Участники подключают реальные приборы к источнику тока (рис. 4). *2. Сканирование пластин с материалами.* Вместо физического проводника они подносят к датчику считывания QR–код или NFC–метку (на пластинке) [9]. В это время на экране планшета появляются: $3D$–модель материала (графен, нихром, медь и др.) с анимацией микроструктуры; техническое задание (к примеру, «Этот материал должен выдержать ток 2 А без перегрева»). *3. Расчет.* Участники измеряют силу тока и напряжение, меняя сопротивление реостата; результаты автоматически вносятся в таблицу. *4. Анализ.* Программа строит график $R(l/S)$, но значение ρ скрыто; участники вычисляют величину ρ по формуле и проверяют ответ в системе.

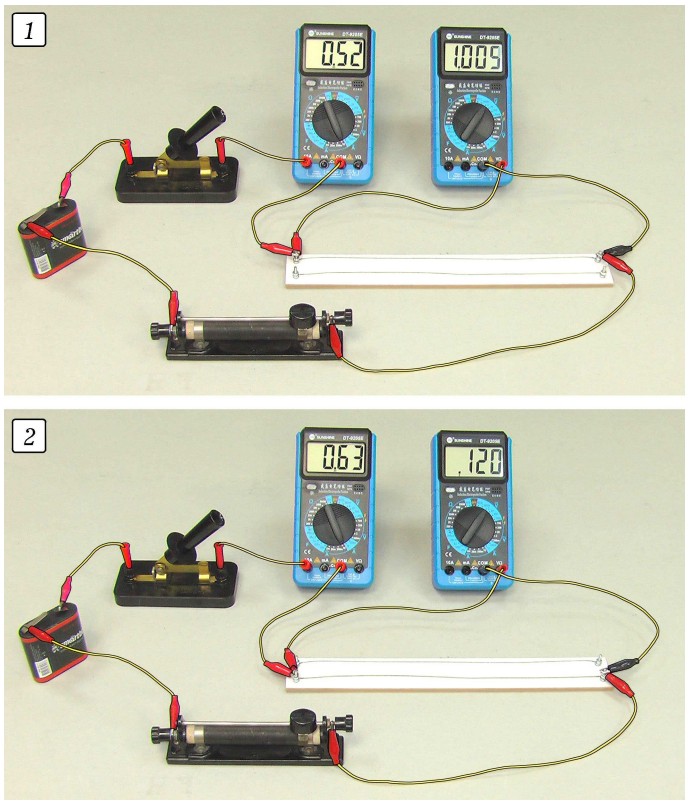

Рис. 4. Определение удельного сопротивления проводника в натурном опыте: *1* — исследуется нихромовый проводник; *2* — исследуется медный проводник

Важным этапом является **инженерный компонент** — анализ погрешностей, подбор материала для конкретной задачи. К примеру, симулятор предлагает выбрать применение материала: «Проводник имеет удельное сопротивление $\rho = 1,1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м. Для чего он подходит: процессора, ТЭНа, ЛЭП?». В случае выбора неправильного ответа система визуализирует последствия (перегрев, короткое замыкание, сбой и т. п.). В табл. 1 представлены примеры материалов для анализа.

Таблица 1

QR–код	Материал	ρ (Ом·м)	Применение
#001	Медь	$1,7 \cdot 10^{-8}$	Микросхемы
#002	Нихром	$1,1 \cdot 10^{-6}$	Нагреватели
#003	Графен	$1,0 \cdot 10^{-8}$	Наноэлектроника

К преимуществам данного задания можно отнести: гибридность (сочетает «живые» измерения с цифровой аналитикой); визуализация (3*D*–модели и анимации делают абстрактные понятия «*микроструктура*», «*сопротивление*» наглядными); профориентация (показывает работу инженера–электронщика — *от измерений до принятия решений*); безопасность (нет риска перегрева или порчи дорогих материалов); многоступенчатость предложенных заданий (возможность развития базовых представлений) [10]. Ниже представлены разноуровневые вариации профессионально ориентированных заданий.

• Уровень «нулевой» (базовый) — даны длина и площадь сечения проводника, необходимо определить его удельное сопротивление.

• Уровень «продвинутый» (средний) — нужно рассчитать площадь по диаметру сечения проводника (приборы используются в симуляторе).

• Уровень «профессиональный» (высокий) — добавить расчет температурного коэффициента (нагреть материал в симуляторе) и увидеть изменение удельного сопротивления.

Подводя итог описанию данного профессионально ориентированного задания из раздела «Электродинамика», отметим, что участники не просто получают численное значение величины, а понимают, как свойства материалов влияют на технологии.

Приведем пример еще одного профессионально ориентированного задания по курсу «Механика»: «Определение модуля упругости «неизвестного» материала с использованием гибридной установки». Целью задания является определение модуля Юнга E материала образца, сравнение его с техническими стандартами и проектирование инженерного применения материала по полученным результатам.

Опишем характеристики данного задания по приведенным выше признакам классификации. *Для профессий:* инженер–технолог, инженер–конструктор, строитель, авиаконструктор. *Раздел физики*: механика. *Вид задания*, в зависимости от способа его выполнения:

натурное испытание, компьютерное моделирование. *Виды деятельности*, реализуемые при выполнении задания: проектировочная и исследовательская. *Исполнители:* для работы в малых группах (3–4 человека). В задании представлены все уровни сложности.

Структура выполнения задания. **1. Экспериментальная часть.** *Оборудование:* гибридная установка (реальный механический стенд и цифровой симулятор); образцы материалов (сталь, алюминий, композит) с QR–кодами; индикатор перемещения, грузы, штангенциркуль; ПО для обработки результатов (например, *Excel*). *Этапы эксперимента:* 1) измерение геометрии образца (длина L, площадь сечения S); 2) ступенчатое увеличение нагрузки образца с шагом 10 Н до 100 Н и фиксация удлинения ΔL; 3) сканирование QR–кода для загрузки справочных значений (предел прочности, плотность). **2. Инженерный анализ.** Расчет модуля Юнга: $E = FL/S\Delta L$; построение графика зависимости напряжения $\sigma = F/S$ от относительной деформации $\varepsilon = \Delta L/L$. **3. Прикладная часть задания.** Представлены профессии для данного профессионально ориентированного задания. Для машиностроителей: подбор материала для вала редуктора. Для строителей: расчет прогиба балки перекрытия длиной 3 м под нагрузкой 500 кг/м. Для авиаконструкторов: оценка замены стального элемента на алюминиевый при сохранении жесткости.

Преимуществами данного задания являются: интеграция реального эксперимента и цифровых технологий; профориентация через конкретные технические задачи; развитие навыков работы с нормативной документацией.

Задание можно усложнить, добавив анализ усталостной прочности (продвинутый уровень) или температурных эффектов (профессиональный уровень).

Разработанные нами задания были успешно применены как для реализации профориентационной деятельности на фестивале, так и на занятиях практикума по общей физике для студентов. Эти и другие работы предлагаемого комплекта профессионально ориентированных заданий физического практикума способствуют осознанию обучающимися роли физики в будущей профессии инженерной области. Тем самым, не меняя дорогостоящее и профессиональное оборудование, возможно обновление методики проведения физического практикума для студентов технического вуза с целью профориентации их на предприятия инженерных областей.

3. Результаты исследования

С целью проверки результативности разработанной методики организации интерактивной площадки по физике с использованием профессионально ориентированных заданий было проведено анкетирование участников фестиваля. После участия в соревнованиях ребятам была предложена опрос–анкета. Результаты обработки и анализа ответов школьников представлены на гистограммах (рис. 5–7).

При анализе среднего показателя проведенного анкетирования можно отметить следующее. Большинство респондентов (47 %) приняли участие в фестивале «ЗаТО» благодаря советам родителей; чуть меньше респондентов (33 %) руководствовались собственным мнением; в меньшинстве (20 %) оказалось мнение учителей. Большинству (89 %) понравился интерактив по физике в рамках фестиваля, в меньшинстве (11 %) остались те, кто решил посетить технический фестиваль с целью развлечения. После окончания школы свою жизнь связать с техническим профилем планирует большинство опрошенных (68 %); абсолютно уверены, что не свяжут дальнейшую судьбу с техникой меньше четверти респондентов (14 %); сомневаются в своей дальнейшей судьбе на сегодняшний день 18 % респондентов, из них в сторону технической области склоняется большинство (11 % от общего числа).

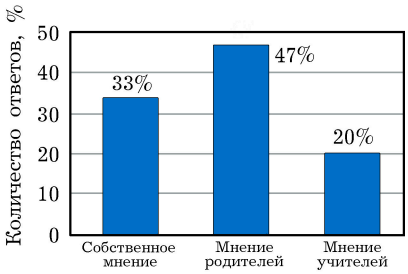

Рис. 5. Ответы на первый вопрос анкеты: «Чем Вы руководствовались при подаче заявки на участие в фестивале?»

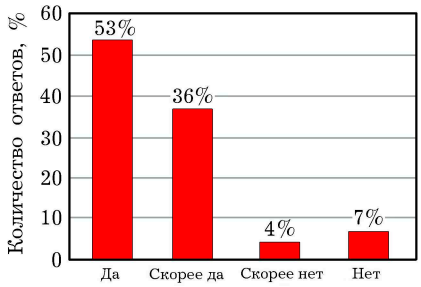

Рис. 6. Ответы на второй вопрос анкеты: «Интересен ли вам был интерактив по физике?»

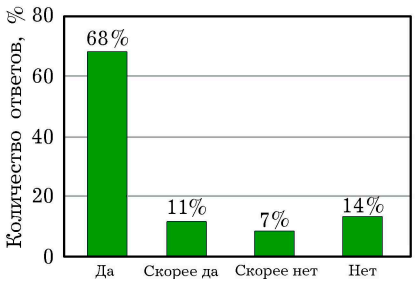

Рис. 7. Ответы на третий вопрос анкеты: «Планируете ли Вы поступать в вуз на техническую специальность?»

Также мы выяснили, что среди абитуриентов, подавших заявления на поступление в ТТИ НИЯУ МИФИ, порядка 60 % были участниками фестиваля «За техническое образование!», что свидетельствует об эффективности организации профориентационной работы в ситуациях «погружения» в деятельность инженера на производстве.

4. Заключение

Статья направлена на решение проблемы профессиональной ориентации учащихся в сфере технических специальностей и повыше-

ния мотивации к изучению физики. В качестве основного инструмента предлагается система профессионально ориентированных заданий, дифференцированных по шести параметрам: техническая область профессии, раздел физики, формат выполнения, вид деятельности, состав обучающихся и уровень сложности. Практическая реализация данной системы была осуществлена в рамках регионального профориентационного фестиваля для школьников.

В работе приведены конкретные примеры заданий, использованных во время проведения технических площадок фестиваля. Результаты анкетирования участников мероприятия демонстрируют положительное влияние предложенного подхода. Полученные результаты подтверждают эффективность разработанной методики для решения поставленных задач.

Для использования в вузовском практикуме задание по определению удельного сопротивления следует усложнить, интегрировав в него элементы реального инженерного проектирования — например, дополнив измерение параметров проводника требованием проанализировать его пригодность для конкретного применения (например, в качестве нагревательного элемента промышленной печи), рассчитать стоимость материала по рыночным ценам и составить технико–экономическое обоснование выбора, как это делается при проектировании реальных электротехнических систем.

Усложнение может заключаться в переходе от простого измерения к комплексному исследованию материалов: так, если школьники определяли удельное сопротивление одного образца, то студентам можно предложить провести сравнительный анализ нескольких «неизвестных» материалов для создания эффективной системы токопроводящих шин распределительного устройства, оптимизировав выбор по критериям стоимости, допустимой токовой нагрузки и температурной стабильности с использованием методов математического моделирования в специализированном ПО (например, *ETAP* или *ANSYS Electromagnetics*).

ЛИТЕРАТУРА

1. Титова С. В. Эффективный метод профориентационной деятельности вуза // Мир современной науки. — 2011. — № 6. — URL: https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnyy–metod–proforientatsionnoy–deyatelnosti–vuza (дата обращения: 20.01.2023).
2. Злобина С. П. Профориентация учащихся на элективных курсах по физике // Инновационные компетенции и креативность в психологии и педагогике: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции: в 2–х частях, Оренбург, 04 ноября 2017 года. Часть 1. — Оренбург: Общество с ограниченной ответственностью «Агентство международных исследований», 2017. — С. 113–115.
3. Бегалиев Д. У., Таджибаев И. У., Усмонов Ш. Н. Роль физики в профориентации // Педагогика & Психология. Теория и практика. — 2020. — № 4 (30). — С. 31–34.

4. Селицкий К. Л., Стребков А. С., Тарасик М. С. Роль и место мысленного эксперимента в преподавании физики на факультете профориентации и довузовской подготовки // Актуальные проблемы довузовской подготовки: Материалы VI Международной научно–методической конференции, посвященной 10–летию факультета профориентации и довузовской подготовки, Минск, 27 мая 2022 года / Под редакцией Н. К. Альховика. — Минск: Белорусский государственный медицинский университет, 2022. — С. 73–75.
5. Ерохина Е. В., Ерохина О. О., Павлинов В. Б. и др. Профориентация на уроках физики на примере изучения базовых понятий металлургии // Материалы научных конференций ГНИИ «Нацразвитие»: Сборник избранных статей, Санкт–Петербург, 27–30 сентября 2018 года. — Санкт–Петербург: Частное научно–образовательное учреждение дополнительного профессионального образования Гуманитарный национальный исследовательский институт «НАЦРАЗВИТИЕ», 2018. — С. 164–167.
6. Майер В. В. Реакция вытекающей и втекающей струй // Квант. — 1978. — № 9. — С. 20–21.
7. Майер В. В., Мамаева Е. С. Несколько новых опытов для седьмого класса // Учебная физика. — 2007. — № 1. — С. 14–21.
8. Беляева Т. Г. Принцип наглядности в современном обучении физике: цифровые технологии и виртуальные лаборатории // Современные проблемы науки и образования. — 2023. — № 1. — С. 34–42.
9. Лаптев В. В. Принципы отбора содержания курса физики для технических вузов в условиях цифровизации образования // Высшее образование в России. — 2022. — № 4. — С. 52–61.
10. Орлов С. П. Принципы адаптивного обучения физике в условиях разноуровневой подготовки студентов // Интеграция образования. — 2019. — № 3. — С. 67–76.

Южно–Уральский государственный гуманитарно–педагогический университет;
Трехгорный технологический институт — филиал «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Поступила в редакцию 14.08.25.