

УДК 372.853
ББК 74.489
ГРНТИ 14.35.09
ВАК 13.00.02

Методические аспекты разработки тестовых заданий по электродинамике

Е. Е. Волкова  ¹

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», 432071, Ульяновск, Россия

Поступила в редакцию 4 февраля 2021 года
После переработки 20 февраля 2021 года
Опубликована 5 марта 2021 года

Аннотация. Рассматриваются теоретические и методические проблемы создания системы задач в тестовой форме по электродинамике в рамках курса общей и экспериментальной физики в педагогическом университете. Описан результат разработки системы тестовых заданий для оценки качества усвоения знаний студентов по электродинамике. Система тестовых заданий по электродинамике является многофункциональной, то есть работает как в режиме контроля, так и в режиме обучения. Проведён всесторонний анализ созданного банка тестовых заданий по электродинамике. Работа посвящена исследованию банка тестовых заданий по электродинамике, который может быть использован в курсе общей и экспериментальной физики в педагогическом университете.

Ключевые слова: система тестового контроля по электродинамике, тестовые системы, тестовые технологии, тестовые задания, электродинамика, физика, дидактические единицы

Введение

Общая и экспериментальная физика является приоритетной учебной дисциплиной в процессе подготовки студентов, обучающихся по направлению подготовки, связанному с педагогическим образованием по профилю в области физики и математики. В настоящее время существует проблема нехватки количества аудиторных часов на организацию системного контроля знаний студентов по курсу общей и экспериментальной физики. Одним из способов, используемых для проверки качества образования по физике в университетах в условиях модернизации высшего образования с тенденцией повышения качества образования, является компьютерное тестирование по различным разделам общей и экспериментальной физики.

Целью исследования являются разработка и научное обоснование методики использования систем тестовых задач по электродинамике как средства развития студентов по общей и экспериментальной физике.

Задачей исследования является создание системы тестовых заданий по электродинамике на примере нескольких тем.

¹E-mail: liza_volkova1999@mail.ru

Объектом исследования являются процесс обучения электродинамике в рамках курса по общей и экспериментальной физике в университете.

Предметом исследования является процесс контроля знаний по электродинамике посредством тестов.

Гипотеза исследования заключается в том, что процесс решения тестовых задач по электродинамике ориентирован на формирование у учащихся умения использовать фундаментальные законы в электродинамике, и будет более результативным при организации систематического тестового контроля знаний по электродинамике.

Научная новизна работы заключается в использовании новых тестовых систем при тестировании по электродинамике в университетском курсе общей и экспериментальной физики.

В качестве методов исследования применяются методические приёмы и способы контроля знаний при помощи тестовых задач по электродинамике.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что раскрыты методические аспекты разработки тестовых заданий по электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики в педагогическом университете.

Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты разработки тестовых заданий по электродинамике можно использовать для организации систематического контроля теоретических знаний по электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики в педагогическом университете.

Обзор литературы по созданию тестовых заданий

Современные тестовые технологии являются эффективным инструментом для диагностики теоретических знаний студентов. Основы теории композиции тестовых заданий рассматривались в [1]. Особенности разработки систем тестирования в электронных учебниках описаны в [2]. Основы теории моделирования и параметризации педагогических тестов описаны в [3]. В работе [4] описана организация входного, текущего и итогового контроля при помощи дидактического тестирования с помощью предметных тестов достижений. Модель педагогической системы обучения электродинамики в школе описана в [5].

В работе [6] представлен результат разработки обучающих тестов по механике и электродинамике с выбором ответа и с введением числового ответа для использования в аудиторной и внеаудиторной работе студентов.

В работах [7, 8] описаны результаты разработки тестовых заданий по основным разделам физики, предназначенные для контроля самостоятельной работы и проверки остаточных знаний студентов. Отмечено, что метод тестового контроля с выборочными ответами является весьма эффективным инструментом для оперативного контроля знаний с применением компьютерных технологий.

В работе [9] приведено обоснование эффективности применения экспериментальных исследований физических явлений на основе специализированных сетевых учебно-исследовательских аппаратно-программных комплексов в образовательном процессе, организованного по традиционной форме обучения и в системе дистанционного образования.

В статье [10] производится анализ результатов разработки информационного сопровождения курса по нанооптике. Разработанные элементы в виде интерактивной презентации с тестовым заданием могут служить примером для разработки тестовых заданий в виде интерактивной презентации по общей и экспериментальной физике.

Проведённый анализ литературы показывает актуальность разработки и апробации тестовых заданий по физике.

Разработка базы тестовых заданий по электродинамике

В настоящее время в рамках высшей школы использование компьютерного тестирования по различным разделам общей и экспериментальной физики рассматривается как одна из актуальных форм контроля качества знаний по физике студентов, которая позволяет объективно оценить объём усвоения общей и экспериментальной физики.

Разрабатывается система тестовых заданий для оценки качества усвоения знаний студентов по электродинамике в рамках курса по общей и экспериментальной физике. Рассмотрим результат процесса разработки тестовых заданий по электродинамике для курса общей и экспериментальной физики в педагогическом университете. Система тестовых заданий по электродинамике в рамках курса по общей и экспериментальной физике является многофункциональной, то есть работает как в режиме контроля, так и в режиме обучения. При обучении физике по смешанной или дистанционной форме наиболее распространёнными методиками обучения являются комплексные методики, основанные на компьютерном тестировании, которые используются скорее как вспомогательные при очном обучении физике. В настоящее время широко используются различные тестовые технологии контроля знаний по общей и экспериментальной физике.

Электродинамика в составе курса по общей и экспериментальной физике включает в себя изучение теории электричества, теории магнетизма, теории электромагнитных колебаний, теории электромагнитных волн. Электродинамика в составе курса по общей и экспериментальной физике включает в себя изучение таких дидактических единиц, как электричество и магнетизм, электромагнитные колебания и волны. Поэтому систему тестовых заданий по электродинамике необходимо структурировать по разделам и дидактическим единицам электродинамики.

Разработаны комплекты тестовых заданий по электродинамике, которые могут быть использованы для текущего контроля знаний студентов на практических занятиях по электродинамике и при допуске к лабораторному практикуму по электродинамике.

Созданы компьютерные тесты в программе MyTestX, вопросы и задачи по электродинамике для контроля знаний студентов по электродинамике в рамках курса по общей и экспериментальной физике. Варианты тестовых заданий по электродинамике, созданные в программе MyTestX, представлены на рис. 1 и рис. 2. Созданные тесты по электродинамике могут быть использованы, как в контролирующем, так и в обучающем режимах проведения тестирования. Система тестовых заданий по электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики является многофункциональной, то есть работает как в режиме контроля, так и в режиме обучения.

Использование компьютерных технологий для проведения тестового контроля теоретических знаний по электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики позволяет контролировать усвоение теоретических знаний по электродинамике, расширить формы и виды контроля знаний по электродинамике. Компьютерные технологии для проведения тестового контроля теоретических знаний по электродинамике могут применяться на лекционных занятиях, практических занятиях, семинарских занятиях, лабораторных занятиях по электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики, а также на различных этапах занятий по электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики.

Если осуществлять учебную деятельность студентов с применением методов тестового контроля изучения теоретического материала по электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики, то можно успешно активизировать познавательную, творческую, поисковую деятельность студентов и повысить качество обучения физике в электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики в университете.

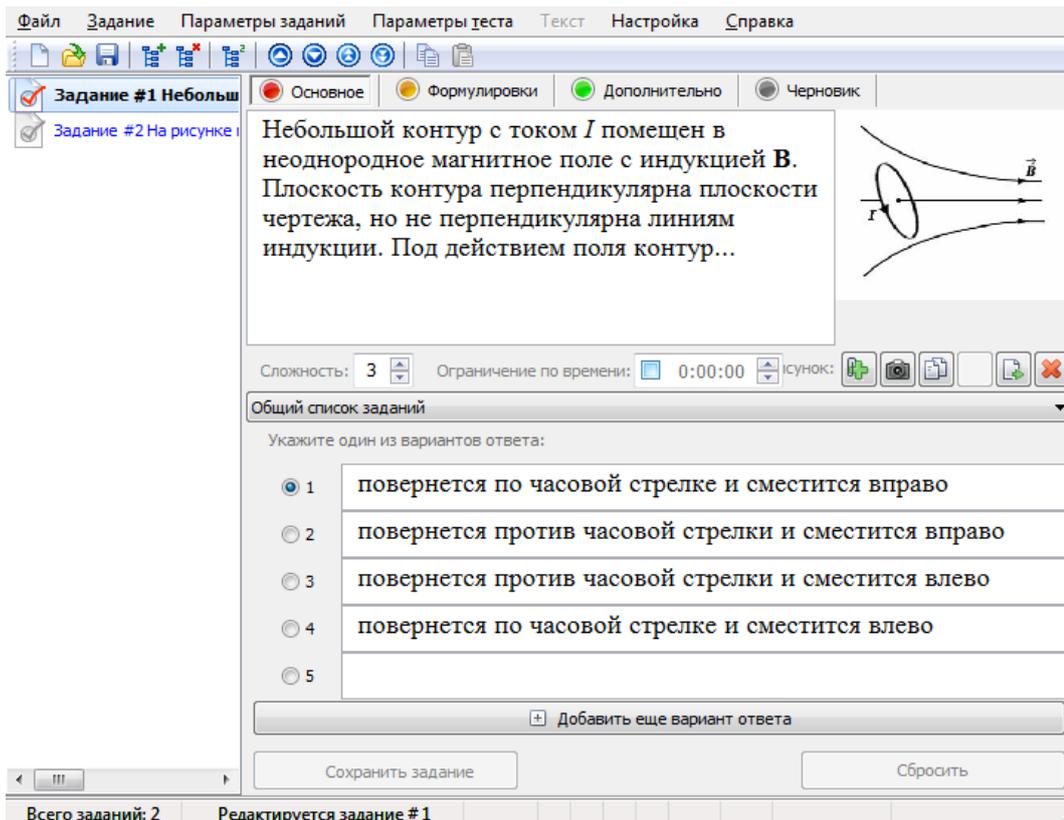


Рис. 1. Задание по электродинамике с одиночным выбором.

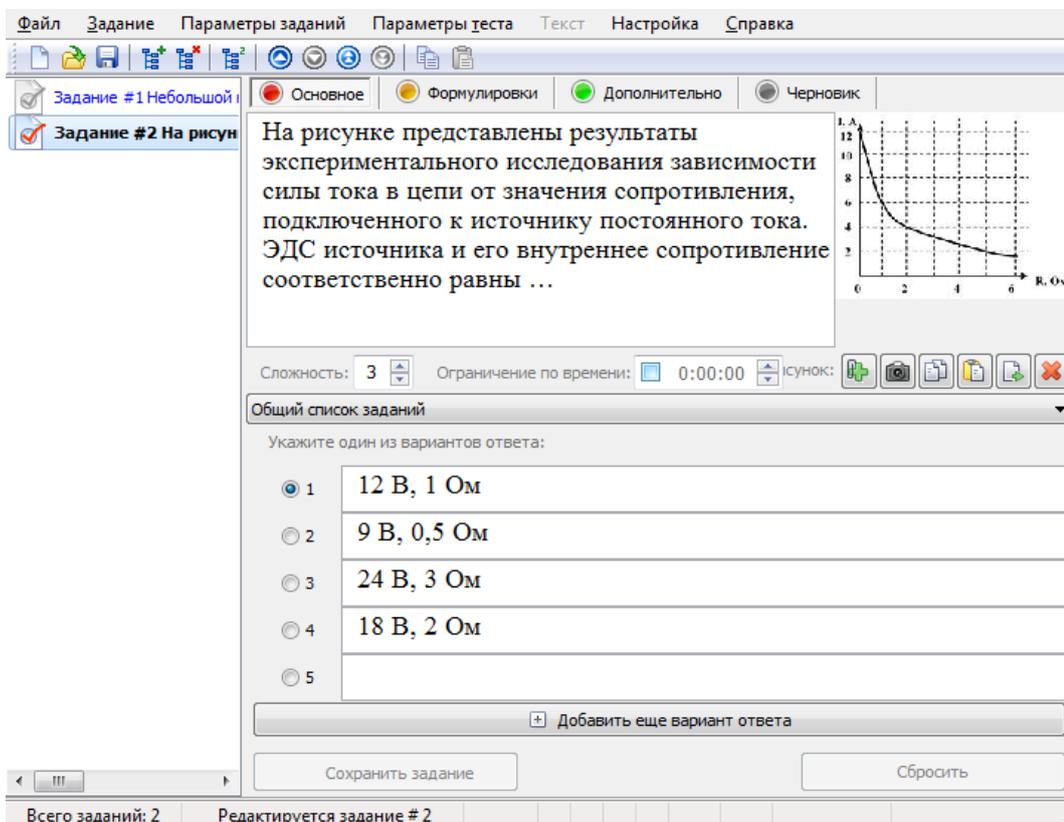


Рис. 2. Задание по электродинамике с одиночным выбором.

Заключение

Разработана система тестовых заданий по электродинамике, которая может быть использована для организации текущего контроля на практических занятиях по электродинамике в рамках курса по общей и экспериментальной физике в педагогическом университете. Проверка теоретических знаний студентов педагогических специальностей физико-математического профиля подготовки по электродинамике составляет важную часть учебного процесса, так как позволяет установить степень подготовленности студента к дальнейшему изучению теоретических дисциплин по физике в педагогическом университете.

Тестовые технологии контроля знаний по общей и экспериментальной физике широко применяются в составе дистанционных курсов и онлайн курсов по общей и экспериментальной физике. Основным назначением систем тестирования знаний студентов по общей и экспериментальной физике является реализация функции контроля теоретических знаний студентов на различных этапах обучения общей и экспериментальной физике. Применение тестовых технологий проверки знаний по общей и экспериментальной физике открывает широкие возможности для организации автоматизации контроля усвоения знаний по физике на репродуктивном уровне восприятия теоретических знаний по общей и экспериментальной физике.

Поставленная в работе гипотеза исследования о том, что процесс решения тестовых задач по электродинамике ориентирован на формирование у учащихся умения использовать фундаментальные законы в электродинамике, и будет более результативным при организации систематического тестового контроля знаний по электродинамике, подтверждена полностью.

В процессе работы рассмотрели тестовые методы, формы и технологии контроля теоретических знаний по электродинамике в курсе общей и экспериментальной физики в педагогическом университете, которые способствуют успешному систематическому контролю теоретических знаний по электродинамике на репродуктивном уровне. Для организации систематического контроля знаний по электродинамике приемлемы любые методы контроля знаний с использованием элементов тестового контроля, способствующие росту ступени усвоения теоретического материала по электродинамике у студентов. Правильным является подход к организации контроля знаний, который разумно сочетает компьютерную форму и традиционную форму контроля знаний студентов по электродинамике в составе модульной учебной дисциплины по общей и экспериментальной физике.

Список использованных источников

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. — Москва : Ассоциация инженеров-педагогов города Москвы, 1996. — 191 с.
2. Деревнина А. Ю., Семикин В. А., Кошелев М. Б. Системы тестирования в электронных учебниках // Информационные технологии. — 2002. — № 5. — С. 39–44.
3. Нейман Ю. М., Хлебников В. М. Введение в теорию моделирования и параметризацию педагогических тестов. — Москва : Высшая школа, 2000. — 169 с.
4. Сафонцев С. А. Тестовая диагностика в образовательном процессе // Школьные технологии. — 2006. — № 1. — С. 147–157.
5. Альтшулер Ю. Б., Червова А. А. Модель педагогической системы обучения электродинамики в школе // Наука и школа. — 2008. — № 3. — С. 15–17.

6. Грищенко И. В., Пинегина Т. Ю. Обучающие тесты по физике. Часть 1. Механика. Электродинамика. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2010. — 97 с.
7. Николаев И. Н. Тестовые задания для самостоятельной работы студентов по физике // Хроники объединенного фонда электронных ресурсов. Наука и образование. — 2015. — № 10 (77). — С. 107–107.
8. Николаев И. Н. Тестовые задания для самостоятельной работы студентов по физике // Навигатор в мире науки и образования. — 2017. — № 2 (35). — С. 104–104.
9. Изучение физических эффектов с использованием дистанционных технологий / А. В. Сарафанов [и др.] // Информатизация образования и науки. — 2012. — № 4 (16). — С. 49–63.
10. Алтунин К. К. Разработка информационного сопровождения изучения темы, посвящённой изучению приближения эффективной среды в курсе нанооптики // Наука online. — 2018. — № 3 (4). — С. 80–94.

Сведения об авторах:

Елизавета Евгеньевна Волкова — студент факультета физико-математического и технологического образования ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный педагогический университет имени И. Н. Ульянова», Ульяновск, Россия.

E-mail: liza_volkova1999@mail.ru

ORCID iD  0000-0003-2849-7090

Web of Science ResearcherID  AAZ-9027-2020

Methodological aspects of the development of test items in electrodynamics

E. E. Volkova 

Ulyanovsk State Pedagogical University, 432071, Ulyanovsk, Russia

Submitted February 4, 2021

Resubmitted February 20, 2021

Published March 5, 2021

Abstract. The theoretical and methodological problems of creating a system of problems in a test form in electrodynamics are considered within the framework of the course of general and experimental physics at the Pedagogical University. The article describes the result of the development of a system of test items for assessing the quality of assimilation of knowledge of students in electrodynamics. The system of test tasks in electrodynamics is multifunctional, that is, it works both in control mode and in training mode. A comprehensive analysis of the created bank of test tasks in electrodynamics has been carried out. The work is devoted to the study of the bank of test tasks in electrodynamics, which can be used in the course of general and experimental physics at the Pedagogical University.

Keywords: test control system for electrodynamics, test systems, test technologies, test tasks, electrodynamics, physics, didactic units

PACS: 01.40.gf

References

1. Avanesov V. S. Composition of test items. — Moscow : Association of Educational Engineers of the City of Moscow, 1996. — 191 p.
2. Derevnina A. Yu., Semikin V. A., Koshelev M. B. Testing systems in electronic textbooks // Information Technology. — 2002. — no. 5. — P. 39–44.
3. Neiman Yu. M., Khlebnikov V. M. Introduction to the theory of modeling and parameterization of pedagogical tests. — Moscow : High School, 2000. — 169 p.
4. Safontsev S. A. Test diagnostics in the educational process // School technology. — 2006. — no. 1. — P. 147–157.
5. Altshuler Yu. B., Chervova A. A. Model of a pedagogical system of teaching electrodynamics at school // Science and School. — 2008. — no. 3. — P. 15–17.
6. Grishchenko I. V., Pinegina T. Yu. Teaching tests in physics. Part 1. Mechanics. Electrodynamics. — Novosibirsk : Siberian State University of Telecommunications and Informatics, 2010. — 97 p.
7. Nikolaev I. N. Test assignments for independent work of students in physics // Chronicles of the United Electronic Resources Fund. Science and education. — 2015. — no. 10 (77). — P. 107–107.
8. Nikolaev I. N. Test assignments for independent work of students in physics // Navigator in the world of science and education. — 2017. — no. 2 (35). — P. 104–104.

9. Study of physical effects using distance technology / A. V. Sarafanov [et al.] // Informatization of education and science. — 2012. — no. 4 (16). — P. 49–63.
10. Altunin K. K. Development of information support for the study of a topic devoted to the study of the approximation of an effective environment in the course of nanooptics // Science online. — 2018. — no. 3 (4). — P. 80–94.

Information about authors:

Elizaveta Evgenievna Volkova – student of the Faculty of Physics, Mathematics and Technological Education of the Ulyanovsk State Pedagogical University, Ulyanovsk, Russia.

E-mail: liza_volkova1999@mail.ru

ORCID iD  0000-0003-2849-7090

Web of Science ResearcherID  AAZ-9027-2020