

УДК 373.5.016:514

Е. А. Семиколенных, научный руководитель: А. Н. Дробахина

Е. А. Semikolennykh, scientific supervisor: A. N. Drobahina

Семиколенных Елизавета Алексеевна, студент 5 курса, КГПИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.

Научный руководитель: Дробахина Анастасия Николаевна, к. п. н., доцент, КГПИ КемГУ, г. Новокузнецк, Россия.

Semikolennykh Elizaveta Alekseevna, 5-year student, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

Scientific supervisor: Drobahina Anastasiya Nikolaevna, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, Kuzbass Humanitarian Pedagogical Institute of Kemerovo State University, Novokuznetsk, Russia.

**РАЗРАБОТКА ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ В
СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ LAZARUS ПО ТЕМЕ
«ДЕЙСТВИЯ С ОБЫКНОВЕННЫМИ ДРОБЯМИ»**

**DEVELOPMENT OF A TRAINING PROGRAM IN THE
LAZARUS PROGRAMMING ENVIRONMENT ON THE
TOPIC «ACTIONS WITH ORDINARY FRACTIONS»**

Аннотация. В статье актуализируется проблема внедрения современных информационно-коммуникационных технологий в процесс математической подготовки школьников. Цель статьи – описать процесс разработки обучающей программы для учеников 5-6 классов как вспомогательное средство обучения математике, позволяющее тренировать навык счета обыкновенных дробей.

Annotation. The article actualizes the problem of the introduction of modern information and communication technologies in the process of mathematical training of schoolchildren. The purpose of the article is to present a training program for 5th-6th grade students as an auxiliary means of teaching mathematics, allowing them to train the skill of counting ordinary fractions.

Ключевые слова: обучающая программа, среда программирования Lazarus, обучение математике, средняя школа, обыкновенные дроби, действия с дробями.

Keywords: training program, Lazarus programming environment, teaching mathematics, high school, fractions, actions with fractions.

В мире технологий образовательный процесс немыслим без поиска новых, эффективных технологий, призванных разнообразить процесс обучения и мотивировать обучающихся. Сегодня современный урок представляется не только классическим преподаванием, с единым центром внимания в виде учителя, а постоянным взаимодействием, которое позволяет ученикам чувствовать себя не пассивными приобретателями знаний, а активными участниками образовательного процесса.

Процесс информатизации современного общества определяет новые требования к образовательным результатам, а также необходимость разработки такой модели системы образования, которая была бы основана на применении новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) [4].

И. Г. Захарова под информационно-коммуникационными технологиями понимает совокупность методов и технических средств сбора, организации, хранения, обработки, передачи и представления информации, расширяющих знания людей и развивающих их возможности по управлению техническими и социальными процессами [2].

Существует большое количество различных классификаций информационно-коммуникационных технологий. Например, по методическому назначению выделяют [3].

1. Демонстрационные средства – это такой тип программ, который обеспечивает наглядное представление учебного материала, визуализацию изучаемых объектов и связей между ними.

2. Информационно-справочные источники, электронные учебники и пособия – программы, которые содержат справочный учебный материал, представленный в структурированном виде.

3. Моделирующие средства – средства, предназначенные для построения и исследования моделей изучаемых объектов.

4. Инструментальные средства – такие средства, которые предназначены для обработки текстовой, числовой, графической, звуковой и видеоинформации, а также создания и ведения баз данных, работы с электронными таблицами и создания мультимедийных презентаций.

5. Обучающие программы – это такой тип программ, который предназначен для организации и поддержки учебного диалога между учащимся и компьютерной программой, обеспечивающей управление учебно-познавательной деятельностью учащегося.

6. Тренажеры – средства, предназначенные для отработки умений и навыков учебной деятельности.

7. Контролирующие средства – такие средства используют для диагностики и контроля освоения образовательной программы.

8. Развивающие игры – это такие программы, которые помогают развивать у учащихся память, внимание и другие способности.

9. Учебно-игровые средства – это тип программ, который ориентирован на обеспечение взаимодействия игровой и учебно-познавательной деятельности учащихся.

10. Интегрированные информационные системы – средства, объединяющие в себе возможности вышеперечисленных средств и программ.

Нами было принято решение спроектировать обучающую программу для учащихся 5-6 классов по теме «Действия с обыкновенными дробями». Данная тема является одной из сложных в курсе математики средней школы. Как правило, учащиеся испытывают затруднения при выполнении арифметических действий с дробями, поэтому дополнительный тренажер им просто необходим.

Обучающая программа была разработана в среде программирования Lazarus. Преимуществами данной среды является её доступность, а также простота в освоении.

Основные компоненты, которые использовались при создании обучающей программы: кнопки Button и SpeedButton, текстовые поля Memo, Label и ListBox, компонент для изображений Image, компонент для ввода данных пользователем Edit и управление вкладками PageControl [1].

Запустив программу, школьник увидит главную страницу (рис. 1), на которой представлено название обучающей программы, сведения о разработчике, а также кнопки, с помощью которых следует перемещаться по разделам обучающей программы.

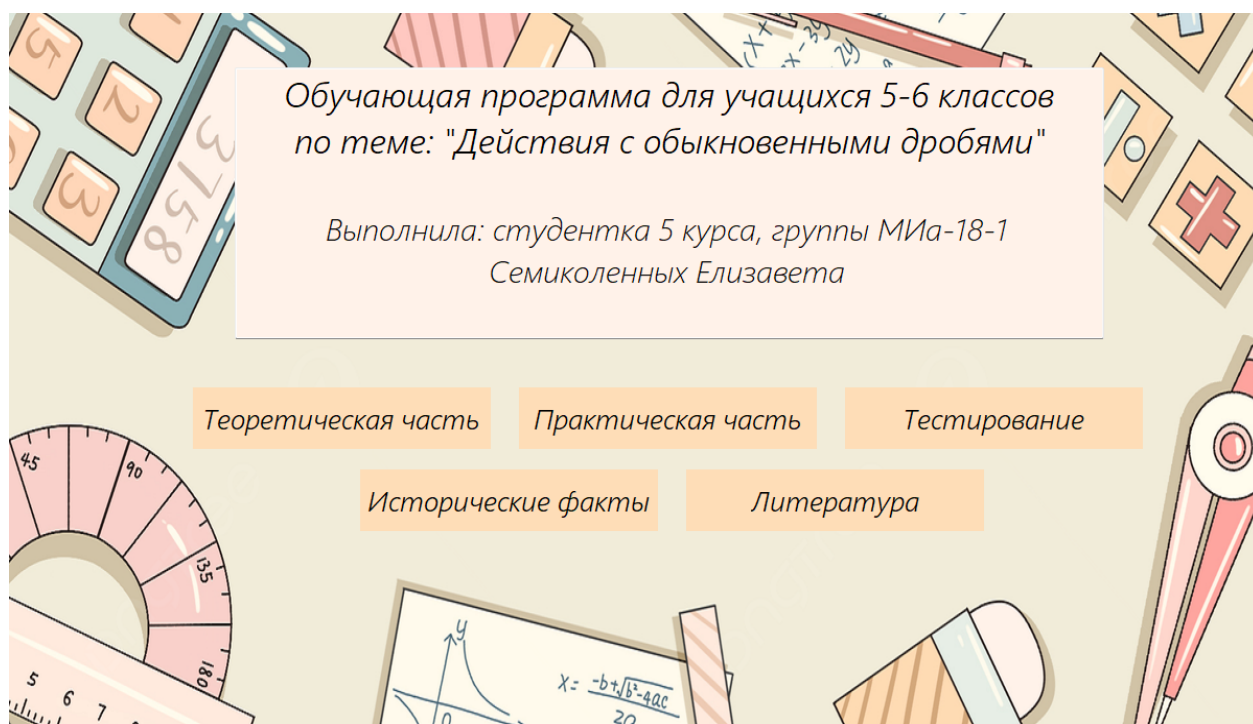


Рисунок 1. Форма «Главная страница»

При нажатии на кнопку «Исторические факты», перед учащимся появится страница (рис. 2), с интересными сведениями о дробных числах. Так, например, представлены сведения о том, когда в русском языке появилось слово «дробь»; как называют человека, который попал в трудную ситуацию; кто первый из математиков Руси изложил деление целого на части; как раньше писали дроби.



Рисунок 2. Форма «Исторические факты»

После нажатия на кнопку «Теоретическая часть» откроется окно с теоретическими сведениями по теме «Действия с обыкновенными дробями» (рис. 3-6).

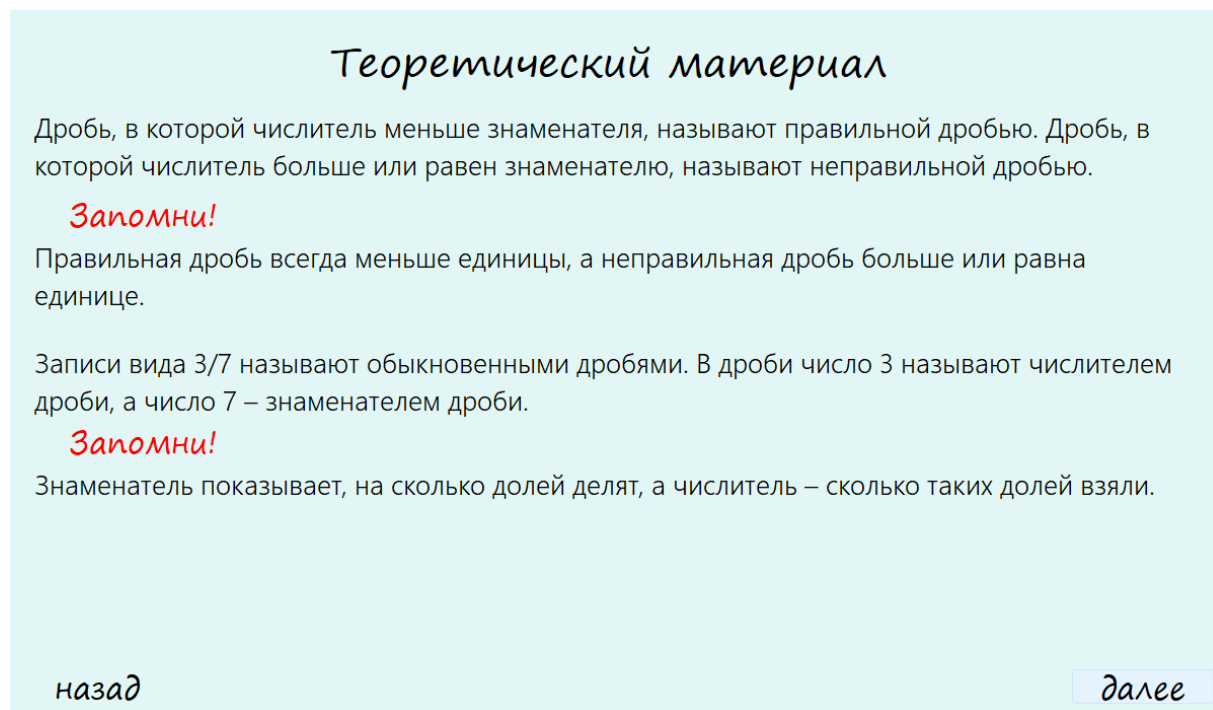


Рисунок 3. Первая форма «Теоретический материал»

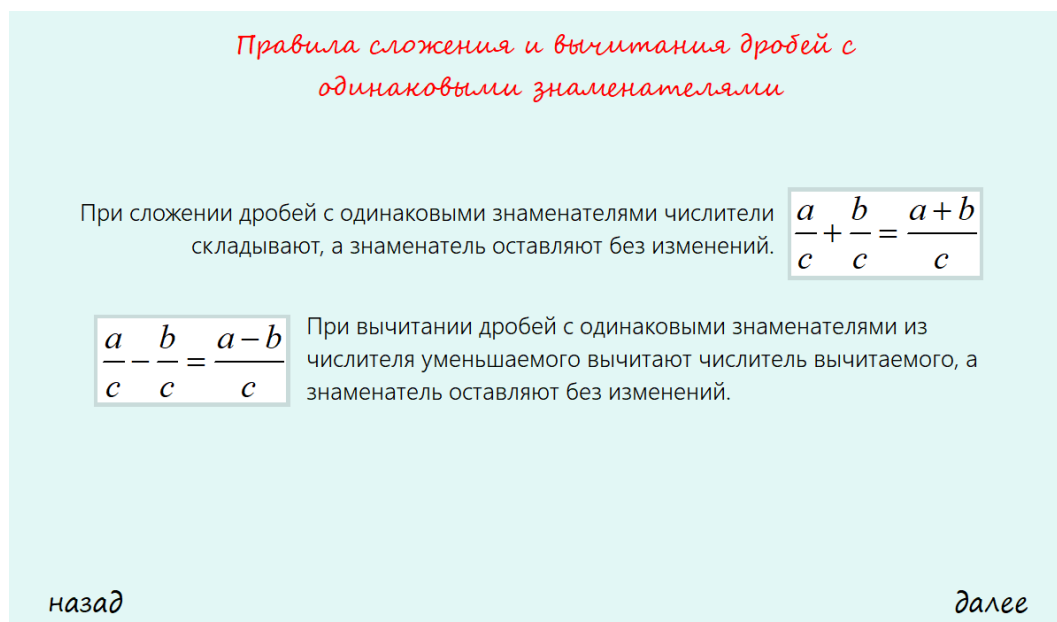


Рисунок 4. Вторая форма «Теоретический материал»

Основное свойство дроби

Если числитель и знаменатель дроби умножить или разделить на любое, отличное от нуля число, то получится равная ей дробь.

$$\frac{a}{c} = \frac{a \cdot k}{b \cdot k}, k \neq 0$$

$$\frac{a}{c} = \frac{a \div k}{b \div k}, k \neq 0$$

Правило приведения дробей к одному знаменателю:

1. Найти наименьшее общее кратное знаменателей этих дробей (оно и будет их наименьшим общим знаменателем);
2. Разделить наименьший общий знаменатель на знаменатели данных дробей (т.е. найти для каждой дроби дополнительный множитель);
3. Умножить числитель и знаменатель каждой дроби на её дополнительный множитель.

назаддалее

Рисунок 5. Третья форма «Теоретический материал»

Правило сложения и вычитания дробей с разными знаменателями:

Чтобы сложить или вычесть дроби с разными знаменателями, необходимо:

1. Привести дроби к одному знаменателю;
2. Выполнить сложение или вычитание по известному правилу (правило сложения (вычитания) дробей с одинаковыми знаменателями).

Правило умножения обыкновенных дробей:

Чтобы умножить дробь на дробь, надо:

1. Найти произведение числителей и произведение знаменателей этих дробей;
2. Первое произведение записать числителем, а второе – знаменателем.

$$\frac{a}{c} \cdot \frac{b}{d} = \frac{a \cdot b}{c \cdot d}$$

Правило деления обыкновенных дробей:

Чтобы разделить одну дробь на другую, надо делимое умножить на число, обратное делителю.

$$\frac{a}{c} : \frac{b}{d} = \frac{a}{c} \cdot \frac{d}{b} = \frac{a \cdot d}{c \cdot b}$$

назадна главную

Рисунок 6. Четвёртая форма «Теоретический материал»

На каждой форме есть кнопки «назад» и «далее», с помощью которых ученик может перемещаться теоретическому материалу.

Изучив теоретический материал, ученик может вернуться на главную страницу, и потренироваться в выполнении арифметических действий с дробями (нажав кнопку «Практическая часть») или перейти или к выполнению теста (нажав кнопку «Тестирование»).

Страница практической работы (рис. 7) включает в себя компонент Edit для ввода данных пользователем, кнопки SpeedButton, необходимые для выполнения арифметических действий, а также компонент Label, предназначенный для вывода результатов вычислений на форму.

Практическая работа

Введите ЧИСЛИТЕЛЬ первой дроби:	<i>Выполнить сложение</i>	$\frac{\text{Числитель}}{\text{Знаменатель}}$
Введите ЗНАМЕНАТЕЛЬ первой дроби:		
Введите ЧИСЛИТЕЛЬ второй дроби:	<i>Выполнить вычитание</i>	$\frac{\text{Числитель}}{\text{Знаменатель}}$
Введите ЗНАМЕНАТЕЛЬ второй дроби:		
	<i>Выполнить умножение</i>	$\frac{\text{Числитель}}{\text{Знаменатель}}$
	<i>Выполнить деление</i>	$\frac{\text{Числитель}}{\text{Знаменатель}}$

назад

Рисунок 7. Форма «Практическая работа» до начала работы

Работа с данной страницей может быть организована следующим образом: пользователь вводит числители и знаменатели двух дробей, самостоятельно подсчитывает сумму, разность, произведение и частное в тетради, а потом проверяет полученные результаты, нажимая на кнопки формы (рис. 8).

Практическая работа

Введите ЧИСЛИТЕЛЬ первой дроби:	4	<i>Выполнить сложение</i>	$\frac{76}{45}$
Введите ЗНАМЕНАТЕЛЬ первой дроби:	5		
Введите ЧИСЛИТЕЛЬ второй дроби:	8	<i>Выполнить вычитание</i>	$\frac{-4}{45}$
Введите ЗНАМЕНАТЕЛЬ второй дроби:	9	<i>Выполнить умножение</i>	$\frac{32}{45}$
		<i>Выполнить деление</i>	$\frac{9}{10}$

назад

Рисунок 8. Форма «Практическая работа» по окончании работы

К выполнению теста школьник может приступить как после изучения теоретического материала, так и после выполнения практической работы.

После нажатия на кнопку «Тестирование» откроется страница (рис. 9).

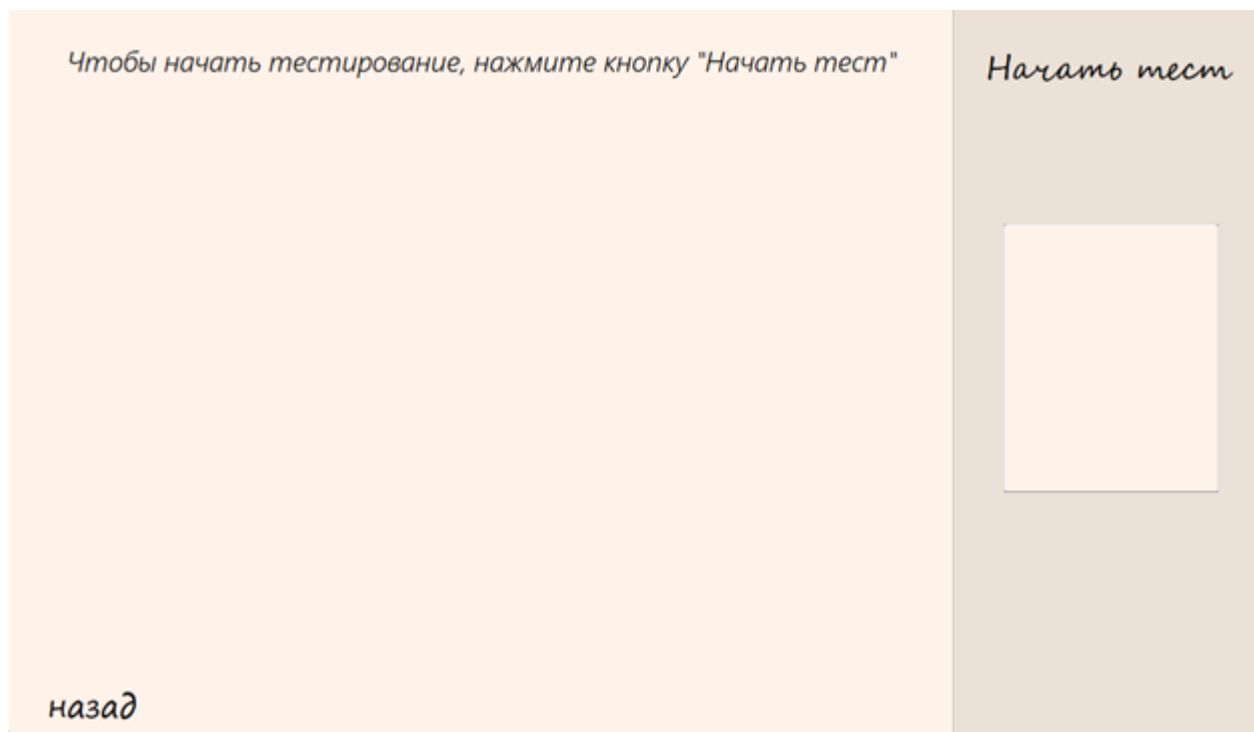


Рисунок 9. Форма «Тестирование» до начала работы

Чтобы начать тестирование, ученику необходимо нажать кнопку «Начать тест», после этого он сможет приступить к выполнению заданий (рис. 10). Тест состоит из 7 заданий.

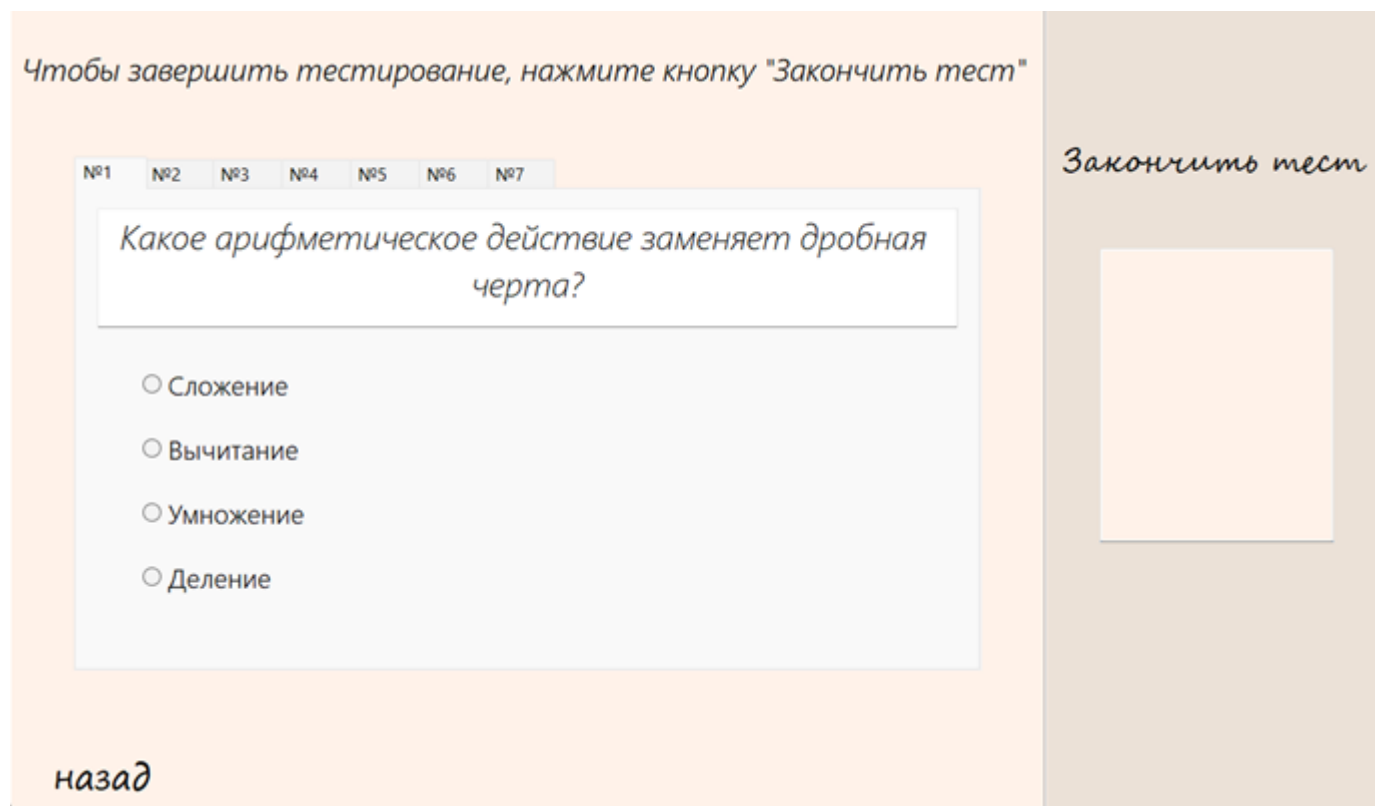


Рисунок 10. Форма «Тестирование» в начале работы

Для завершения теста необходимо нажать кнопку «Закончить тест». После этого в окне отобразятся верные и неверные ответы теста. Если ответ на какой-либо из вопросов не был представлен, то завершить тест не получится и всплывет предупреждающее окно (рис. 11).

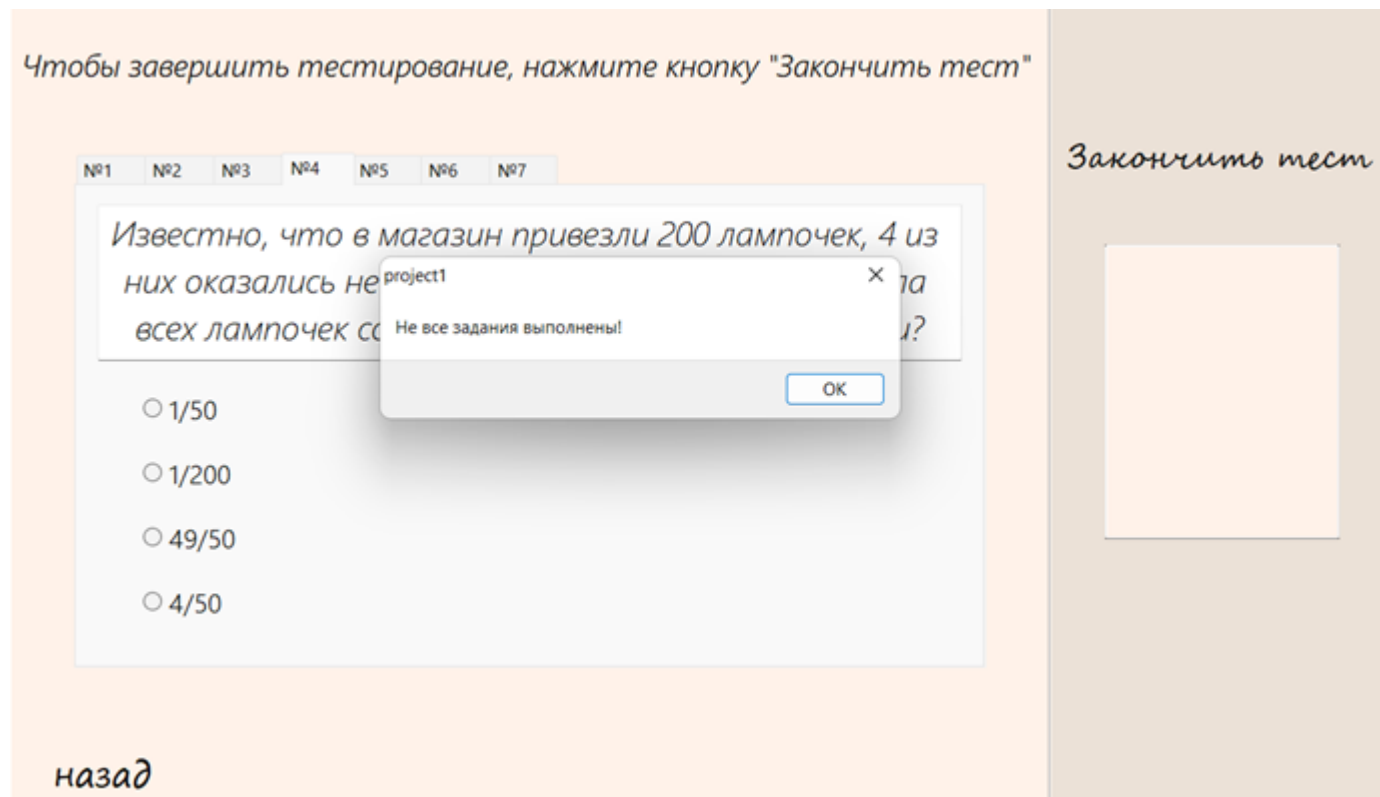


Рисунок 11. Предупреждающее окно

Таким образом, разработанная нами обучающая программа по теме «Действия с обыкновенными дробями» станет помощником в отработке вычислительных навыков и позволит разнообразить процесс обучения и повысить мотивацию учеников.

Список литературы

1. Алексеев, Е. Р. Самоучитель по программированию на FreePascal и Lazarus / Е. Р. Алексеев, О. В. Чеснокова, Т. В. Кучер. – Донецк : ДонНТУ, Технопарк ДонНТУ УНИТЕХ, 2009. – 503 с. – Текст : непосредственный.

2. Захарова, И. Г. Информационные технологии в образовании : учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / И. Г. Захарова. – М. : Издательский центр «Академия», 2003. – 192 с. – Текст : непосредственный.
3. Топунова, И. С. ИКТ в предметной области. Часть III. Математика : методическое пособие / И. С. Топунова. – СПб. : ГОУ ДПО ЦПКС СПб «Региональный центр оценки качества образования и информационных технологий», 2008. – 108 с. – ISBN 978-5-91454-012-5. – Текст : непосредственный.
4. Российская Федерация. Приказы. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования : Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования РФ [принят Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 31.12.2015)]. – URL : <https://fgos.ru/fgos/fgos-ooo/> (дата обращения : 20.03.2023). – Текст : электронный.

© Семиколенных Е. А., научный руководитель: Дробахина А. Н., 2023