



ПРИМЕНЕНИЕ ОНЛАЙН ТЕСТИРОВАНИЯ НА ЭТАПЕ ИЗУЧЕНИЯ НОВОГО МАТЕРИАЛА: ТЕМА «ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ДАННЫХ»

Е.Л. Миняйлова

Белорусский государственный университет транспорта, Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрены тесты учебной деятельности как средство изучения нового материала. Выделены виды тестов для изучения нового теоретического материала. Разработан вариант тестов по теме «Представление данных». Представлен фрагмент кода веб-страницы с использованием JavaScript для проведения тестирования и автоматизированной обработки результатов. Предложен способ проверки выполненных работ с минимальными трудозатратами для учителя информатики.

Ключевые слова. Тестирование, тесты, средство изучения нового материала, представление данных.

APPLICATION OF ONLINE TESTING AT THE STAGE OF STUDYING NEW MATERIAL: TOPIC "DATA PRESENTATION"

E. Minyaylova

Belarusian State University of Transport, Belarus

Abstract. The article examines tests of learning activity as a means of learning new material. The types of tests for studying new theoretical material are highlighted. A variant of tests on the topic "Data presentation" has been developed. A snippet of web page code using JavaScript for testing and automated processing of results is presented. A method for checking the completed work with minimal labor costs for a computer science teacher is proposed.

Key words. Testing, tests, a means of learning new material, data presentation.

Введение

Тестирование – стандартизированная процедура оценки уровня достижений учащихся, которая выполняется с использованием специально разработанных

материалов – тестов и выражает результат в виде числа. Тесты можно использовать на любом этапе урока: при изучении нового материала, закреплении и обобщении пройденного, в ходе итогового контроля. Удобной формой контроля является компьютерное тестирование.

Тестирование на этапе изучения нового материала служит основой для быстрого ориентирования ученика в книге и новой для него информации, позволяет выделить главное, существенное. Проведение теста в режиме онлайн непосредственно на занятии по новой теме предоставляет преподавателю возможность мгновенно получить обратную связь посредством статистических данных по итогам прохождения теста. Это дает возможность учителю понять – достаточно ли хорошо воспринимается новый материал. Причем использование компьютерного тестирования позволяет получить статистику очень быстро по каждому ученику. Такие статистические данные можно проанализировать для формирования стратегии дальнейших действий. В то же время результаты выполнения заданий можно соотнести по заранее установленным критериям с определённой отметкой.

Для создания онлайн тестов используют различные сервисы, например, облачной системы Google. Выбирая решение для онлайн тестирования нужно обращать внимание на его функциональность, удобство использования и возможность администрирования. При дистанционной форме тестирования, ключевой является проблема контроля достоверности результатов, поэтому требуется принимать специальные меры, которые призваны минимизировать возможность фальсификаций и обеспечить объективность тестирования.

Изучение нового материала по учебному пособию с параллельными ответами на вопросы теста положительно воспринимается обучающимися. Такая работа может проводиться в общем порядке или же по индивидуальному графику, как разновидность самостоятельной работы.

Виды тестов для изучения нового теоретического материала

Подготовка учащихся к изучению новой темы и непосредственно изучение нового материала в современных условиях насыщенности программ по информатике трудно различить. Поэтому в данной статье не будем уточнять эти звенья процесса обучения.

Так как тестирование предполагается для изучения нового материала, то достаточно использовать закрытые задания с выбором ответа, где от испытуемого требуется выбрать один правильный вариант ответа на вопрос из нескольких предложенных. Следовательно, тесты, наиболее адекватные конкретной дидактической

задаче, будут «исключение лишнего». Это позволит обучающимся наиболее быстро воспринять и осознать новый материал.

В данной работе в тестовое задание включены вопросы, сформулированные по теме «Представление данных» в соответствии текстом § 11 учебного пособия Информатика для 10-го класса¹. Правильным является только один ответ. То есть элемент теста сочетает постановку вопроса, стандартизированную информацию для учащегося, изучающего новый материал и правила оценки каждого из возможных ответов.

Например, для теста:

"Данные – это ...",

0) – "изменения, которые можно измерять или регистрировать",

1) – "зарегистрированные сигналы",

2) – "взаимодействие сигналов с физическими телами",

3) – "появление сигналов".

Правильным ответом будет – 1. В программе, как и в данном примере, нумерация вопросов начинается с нуля.

Создание тестов на учебной веб-странице с использованием JavaScript

Современные веб-технологии предоставляют преподавателям неограниченные возможности для реализации своих идей. В данной статье не рассматриваются все проблемы тестирования в аудитории. Например, при выполнении теста одновременно несколькими учениками в классе, которые сидят рядом и подсматривают ответы у сидящих рядом. Также ответы в коде не спрятаны. Так как изучаемый материал новый, то эти проблемы не актуальны.

Приведем фрагмент веб-страницы, подготовленный для компьютерного тестирования.

<h3>§ 11. Представление данных </h3>

<h5> 11.1. Информация и данные </h5>

<h5> 11.2. Аналоговое и цифровое представление данных </h5>

<p>Домашнее задание: § 11,
 Котов, В.М. Информатика: учеб. пособие для 10-го класса учреждений общего среднего образования с рус. яз. обучения / В.М. Котов,

¹ Котов, В.М. Информатика: учеб. пособие для 10-го класса учреждений общего среднего образования с рус. яз. обучения / В.М. Котов, А.И. Лапо, Ю.А. Быкадоров, Е.Н. Войтехович. — Минск: Нар. асвета, 2020. — 119 с.

А.И. Лапо, Ю.А. Быкадоров, Е.Н. Войтехович. – Минск: Нар. асвета, 2020. – 119с.

*Упражнение 1, стр. 83 </p>

<p> </p>

```
<script type="text/javascript">
```

```
var title = 'Ответьте на вопросы теста';
```

```
// Нумерация начинается с нуля
```

```
var questions=[
```

```
{ text: "Данные – это ...",
```

```
  answers: ["изменения, которые можно измерять или регистрировать",
```

```
            "зарегистрированные сигналы",
```

```
            "взаимодействие сигналов с физическими телами",
```

```
            "появление сигналов"],
```

```
  correctAnswer: 1
```

```
},
```

```
{ text: "В чем отличие информации и данных?",
```

```
  answers: ["Данные несут в себе информацию о событиях, произошедших в  
материальном мире",
```

```
            "Информация несет в себе данные о событиях, произошедших в материальном мире"],
```

```
  correctAnswer: 0
```

```
},
```

```
{ text: " Для человека информация — это",
```

```
  answers: ["данные",
```

```
            "содержание получаемых им сообщений"],
```

```
  correctAnswer: 1
```

```
},
```

```
{ text: "Пример 11.1. Открыв книгу с текстом на иностранном языке, человек получит:",
```

```
  answers: ["данные",
```

```
            "информацию"],
```

```
  correctAnswer: 0
```

```
},
```

```
{ text: "Пример 11.2. У вас есть файл с данными, но вы не знаете, в какой программе он  
был создан. В этом случае вы имеете:",
```

```
  answers: ["данные",
```

```
            "информацию"],
```

```

    correctAnswer: 0
  },
  { text: "Пример 11.3. На сегодняшний день запах — это ...",
    answers: ["данные",
              "информация"],
    correctAnswer: 1
  },
  { text: "В каком году изобрели «пахнущий экран»?",
    answers: ["2012",
              "2013",
              "2014",
              "2015"],
    correctAnswer: 1
  },
  { text: "Носитель информации – это ...",
    answers: ["размер информации",
              "материальный объект",
              "форма информации",
              "масса информации"],
    correctAnswer: 1
  },
  { text: "Информационный процесс – это ...",
    answers: ["действия, выполняемые с данными",
              "действия, выполняемые с информацией"],
    correctAnswer: 1
  },
  { text: "К информационным процессам относят:",
    answers: ["процессы получения, создания, сбора, поиска, обработки, накопления,
              хранения, ограничения и использования информации",
              "процессы получения, создания, сбора, поиска, обработки, накопления,
              хранения, распространения и использования информации",
              "процессы получения, организации, сбора, поиска, обработки,
              накопления, хранения, распространения и использования информации",
              "процессы получения, создания, расходования, поиска, обработки,
              накопления, хранения, распространения и использования информации"],
  }

```

```
correctAnswer: 1
},
{ text: "Аналоговый сигнал – это сигнал ...",
  answers: ["непрерывный",
            "дискретный (шаг за шагом)"],
  correctAnswer: 0
},
{ text: "Цифровой сигнал – это сигнал ...",
  answers: ["непрерывный",
            "дискретный (шаг за шагом)"],
  correctAnswer: 1
},
{ text: "Переключатель с пятью различными позициями – это величина ...",
  answers: ["цифровая",
            "аналоговая"],
  correctAnswer: 0
},
{ text: "Ток в электрической розетке – это величина ...",
  answers: ["цифровая",
            "аналоговая"],
  correctAnswer: 1
},
{ text: "Температура в комнате – это величина ...",
  answers: ["цифровая",
            "аналоговая"],
  correctAnswer: 1
},
{ text: "Песчинки на пляже – это величина ...",
  answers: ["цифровая",
            "аналоговая"],
  correctAnswer: 0
},
{ text: "Спидометр автомобиля со стрелкой – это величина ...",
  answers: ["цифровая",
            "аналоговая"],
```

```

    correctAnswer: 1
},
{ text: "Спидометр автомобиля индикаторный – это величина ...",
  answers: ["цифровая",
            "аналоговая"],
  correctAnswer: 0
},
{ text: "Оцифровка – это ...",
  answers: ["процесс перевода аналогового представления объекта в цифровое",
            "Процесс перевода цифрового представления объекта в аналоговое"],
  correctAnswer: 0
},
{ text: "Для оцифровки применяют устройство:",
  answers: ["цифровой преобразователь",
            "аналого-цифровой преобразователь",
            "аналоговый преобразователь",
            "цифро-аналоговый преобразователь"],
  correctAnswer: 1
},
{ text: "При сканировании изображения с физических объектов (текст, фотографии,
рисунок) дискретизация характеризуется:",
  answers: ["разрешением (количеством пикселей на единицу длины по каждому
из измерений) и глубиной цвета",
            "квадратными сантиметрами",
            "пикселями",
            "глубиной цвета"],
  correctAnswer: 0
},
{ text: "При оцифровке сигнала, привязанного ко времени (звук, видео), основными
параметрами являются:",
  answers: ["частота дискретизации (частота измерения)",
            "частота дискретизации (частота измерения) и разрядность количества бит,
выделяемых для записи результатов измерения",
            "разрядность количества бит, выделяемых для записи результатов измерения",
            "минуты и секунды"],

```

```

        correctAnswer: 1
    },
    { text: "Для оцифровки текста или графических изображений применяются :",
      answers: ["фотоаппараты",
                "сканеры",
                "принтеры",
                "микрофоны"],
      correctAnswer: 1
    },
    { text: "При выводе цифрового изображения на принтер или 3D-принтер происходит:",
      answers: ["преобразование — из аналоговой формы в цифровую",
                "преобразование частоты дискретизации",
                "преобразование — из цифровой формы в аналоговую",
                "преобразование разрядности количества бит, выделяемых для записи
результатов измерения"],
      correctAnswer: 2
    },
    { text: "Если записать целые числа в двоичной системе, получится:",
      answers: ["последовательность нулей, которая и будет являться цифровым сигналом",
                "последовательность знаков, которая и будет являться цифровым сигналом",
                "последовательность единиц, которая и будет являться цифровым сигналом",
                "последовательность нулей и единиц, которая и будет являться цифровым сигналом"],
      correctAnswer: 3
    }
];

```

```

var yourAns = new Array;
var score = 0;
function Engine(question, answer) {yourAns[question]=answer;}
function Score(){
    FIO = document.getElementById('z_1').value;
    var answerText = "" ;

    for(var i = 0; i < yourAns.length; ++i){
        var num = i+1;

```



```

        answerText=answerText+"\n "+ num + " - ";
        if(yourAns[i]!=questions[i].correctAnswer){
            answerText=answerText+" -Не верно!" ;
        }
    else{
        answerText=answerText+"+Верно! ";
        ++score;
    }
}

answerText=answerText + "\n Правильных ответов: "+score+" - " +
Math.round((score*100)/num) + "% "+ "\n"+FIO;

alert(answerText);
yourAns = [];
score = 0;
clearForm("quiz");
}
function clearForm(name) {
    var f = document.forms[name];
    for(var i = 0; i < f.elements.length; ++i) {
        if(f.elements[i].checked)
            f.elements[i].checked = false;
    }
}
</script>
<style>
span.quest { font-weight: bold;}
</style>
<h1><script>document.write(title)</script></h1>
<h2><script>document.write(subtitle)</script></h2>

<form name="quiz">
<ol>
<script>

```

```

for(var q=0; q<questions.length; ++q) {
  var question = questions[q];
  var idx = 1 + q;

  document.writeln('<li><span class="quest">' + question.text + '</span><br>');
  for(var i in question.answers) {
    document.writeln('<input type=radio name="q' + idx + '" value="' + i +
      '" onClick="Engine(' + q + ', this.value)">' + question.answers[i] + '<br>');
  }
}
</script>
</ol>
<p>На вопросы отвечал (ФИО, класс) <input type="text" id="z_1"></p>
<input type="button" onClick="Score()" value="Проверить результаты" />
</form>
<p>Используя "Ножницы", сохраните в файле <span class='Term'>
10Ф_NN_comp_4.xlsx </span> на листе, названном Вашей фамилией результат работы.
<br>
Сохранять в папку <span class='Term'> На проверку / Comp</span> </p>
<p>&nbsp;</p>

```

В предлагаемом фрагменте веб-страницы можно выделить две части. Первая часть – непосредственно тесты. На тесты можно отвечать неограниченное количество раз. Но после очередного запуска все пункты обнуляются, и требуется отвечать на вопросы заново. Окно с фрагментом тестов показано на рис. 1.

Вторая часть предназначена для ввода необходимых данных об ученике: фамилия, имя, класс. Данное поле не обнуляется при повторном запуске теста. В данной работе не предусмотрено запоминание данных об ученике, например, в базе данных. Окно с полем для ввода фамилии, имени и класса показано на рис. 1. Также на рисунке 1 и рисунке 2 показан результат работы программы с подсчетом количества правильных ответов.

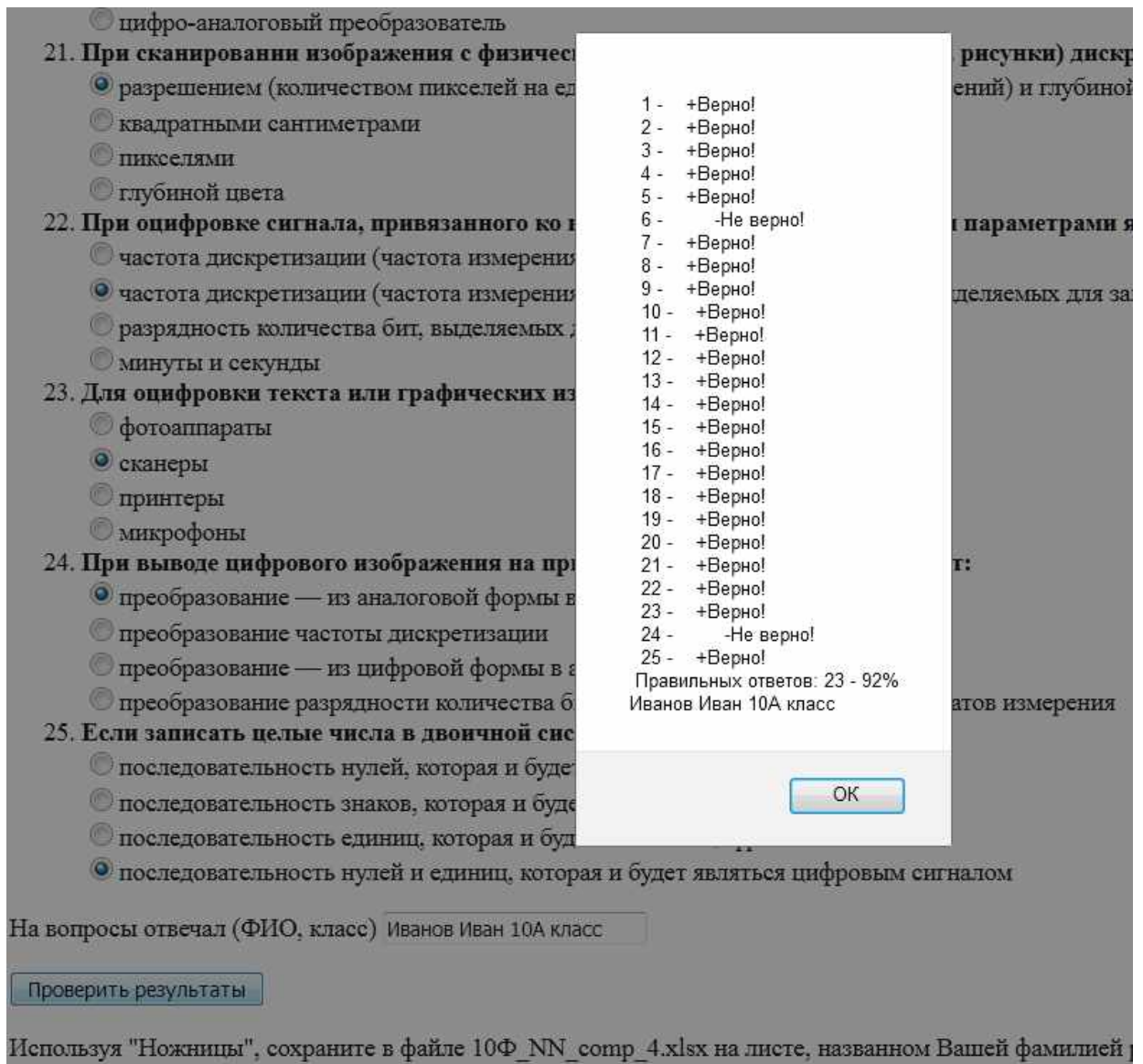


Рисунок 1 – Окно с фрагментом тестов и результатом работы программы

С использованием программы «Ножницы», выполняется скриншот результатов работы программы. Окно скриншота показано на рис. 2.

Далее скриншот из буфера обмена добавляется в ячейку A1 электронной таблицы. Окно электронной таблицы показано на рис.3.

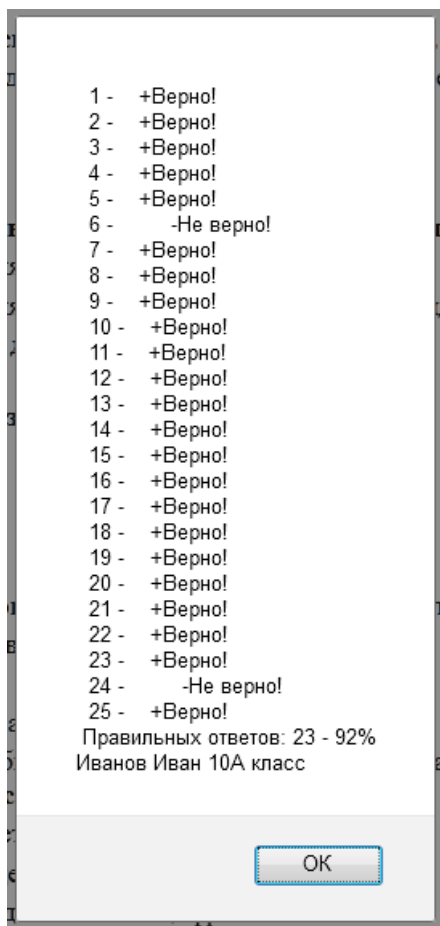


Рисунок 2 – Скриншот результата работы программы

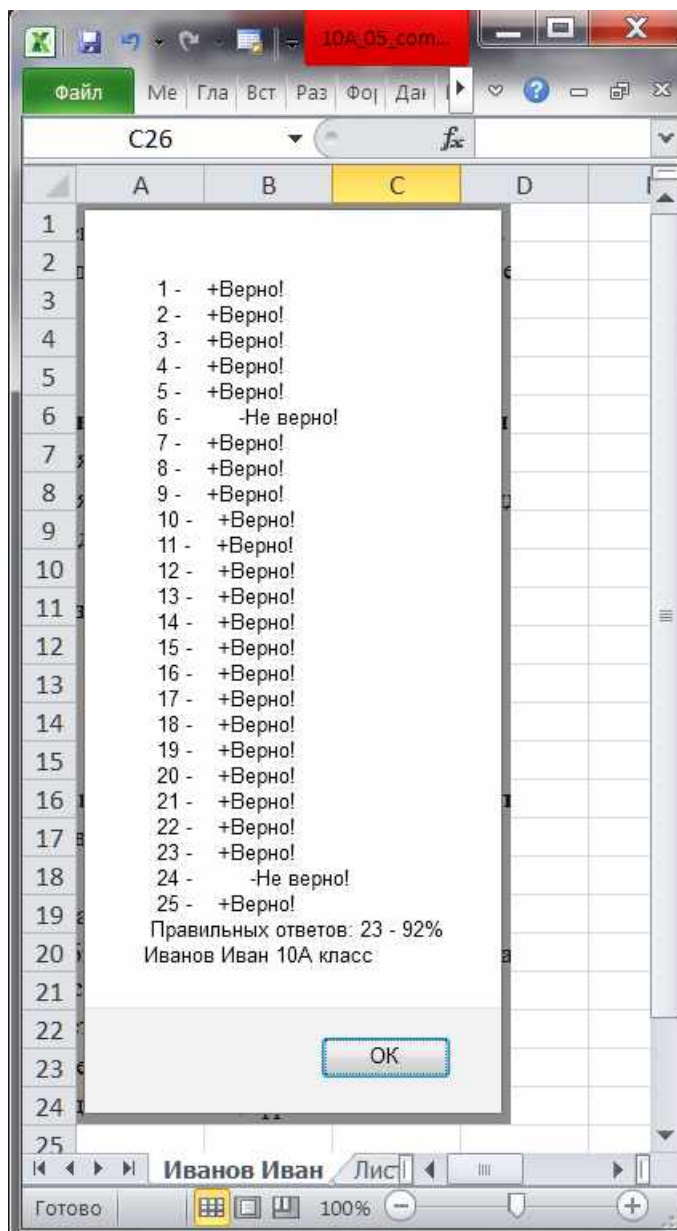


Рисунок 3 – Скриншот результата работы программы в электронной таблице

Далее лист в электронной таблице следует переименовать с указанием фамилии ученика, например, «Иванов Иван».

Так как у каждого учащегося есть свой номер по классному журналу, то в указанной папке собраны все файлы с результатами работы. Имена файлов являются уникальными.

Проверку работ учителю можно выполнять с помощью окна быстрого просмотра содержимого файлов в программе Total Commander. Комбинация клавиш: *Ctrl+Q*. Трудозатраты учителя на такую проверку работ минимальны.

Проверка работ учителем в Total Commander с помощью окна быстрого просмотра на месте неактивной файловой панели показана на рис. 4.

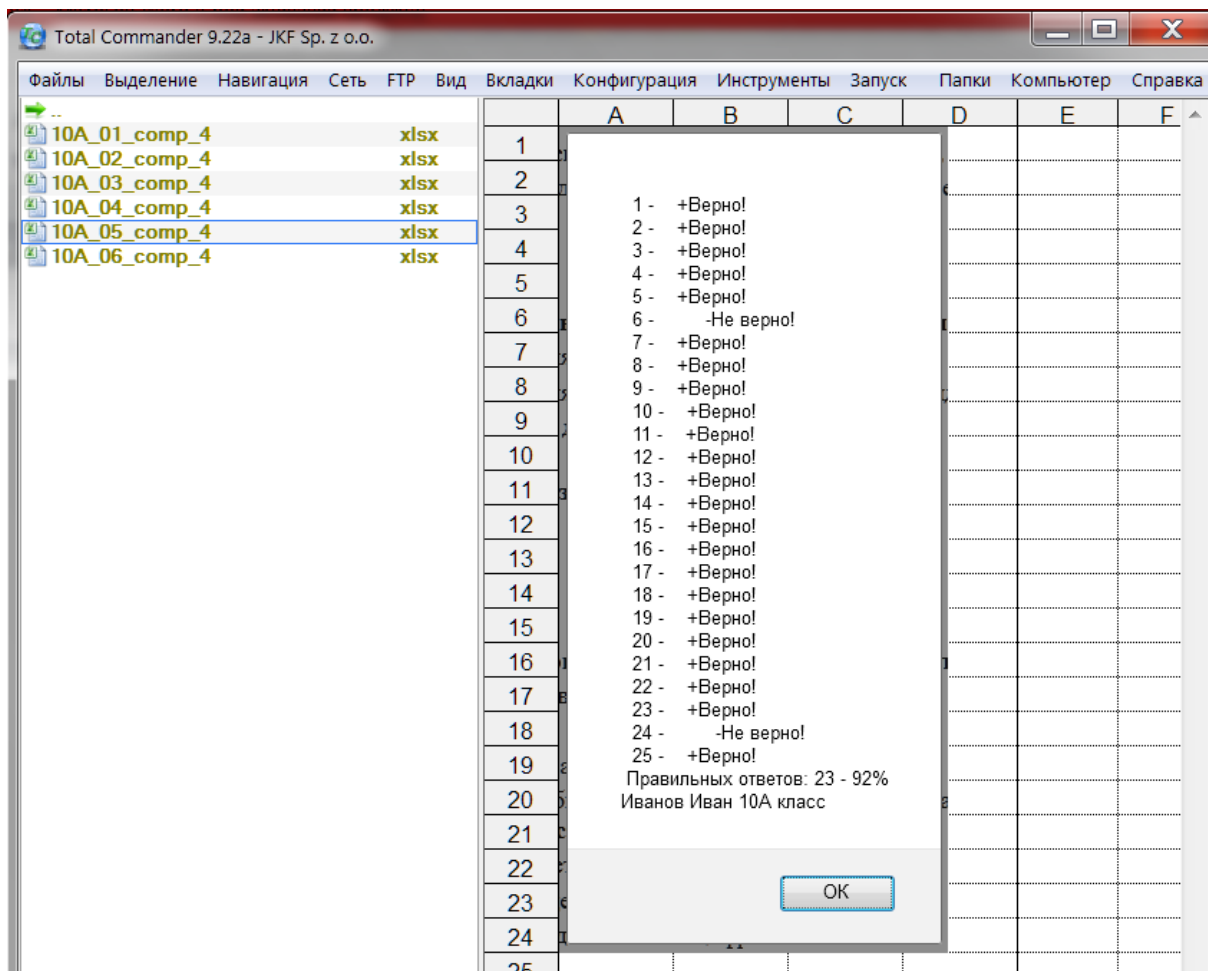


Рисунок 4 – Проверка работ учителем в Total Commander

Составление тестов учебной деятельности, направленных на изучение нового материала, опираются на их достоинства:

- они действительны (или показательны), следовательно, диагностичны;
- тестовый учет на этапе первичного закрепления сравнительно более объективен, то есть результаты измерения не зависят от личного мнения;
- экономия времени, что облегчает труд учителя по проверке и дает возможность больше времени отводить для активной мыслительной деятельности учащихся на уроке [1].

Для разработки предложенных тестов были тщательно проанализированы учебная программа и учебное пособие по предмету «Информатика». Далее все вопросы подбирались на основании проведенного анализа, а также изучения трудностей и ошибок учащихся непрофильных классов по теме «Представление данных».

Заключение

Таким образом, применение онлайн тестирования на этапе изучения нового

материала учащимися непрофильных классов по теме «Представление данных» позволяет педагогу добиваться достижения результатов, заложенных в учебной программе.

Предложенные тесты могут стать средством тренировки на этапе изучения нового материала по теме «Представление данных».

Список библиографических ссылок (на языке оригинала)

1. Сеногноева Н.А. Тесты учебной деятельности как средство изучения нового материала. *Интерактивная наука*. 2017;9(19):46–48. DOI: 10.21661/r-463971
2. Миняйлова Е.Л, Казаченок В.В, Вербовиков Д.А., Коледа Н.Р. Разработка онтологий при обучении информатике в учреждениях общего среднего образования. *Педагогическая информатика*. 2019;4:47-53.
3. Казаченок В.В. Применение нейронных сетей для повышения эффективности обучения. *Электронный науч.-методич. журнал «Педагогика информатики»*. 2020;2. [Http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf](http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf)

References (на английском языке)

1. Senognoeva N.A. Testy uchebnoy deyatel'nosti kak sredstvo izucheniya novogo materiala [Tests for educational activities as a tool to study new material]. *Interactive science*. 2017;9(19):46–48. (In Russian). DOI: 10.21661/r-463971
2. Minyaylova E.L, Kazachenok V.V, Verbovnikov D.A., Koleda N.R. Razrabotka ontologiy pri obuchenii informatike v uchrezhdeniyakh obshchego srednego obrazovaniya [Development of ontologies for teaching computer science in institutions of general secondary education.]. *Pedagogical Informatics*. 2019;4:47-53. (In Russian).
3. Kazachonak V.V. Application of neural networks to increase learning efficiency. *Electronic scientific and methodological journal “Pedagogy of computer science”*. 2020;2. [Http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf](http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf). 2020;2. [Http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf](http://pcs.bsu.by/2020_2/5ru.pdf). (In Russian).