



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Омской области «Омский колледж отраслевых технологий
строительства и транспорта»

Лаврикова Л.Е.

**Электронный тренажер по
теме: «Решение показательных
уравнений по учебной
дисциплине «Математика»»**

Омск-2018

Лаврикова Л.Е. Электронный тренажер по теме: «Решение показательных уравнений по учебной дисциплине «Математика»». - Омск: БПОУ ОО «ОКОТСиТ», 2018. – 15 с.

Интерактивный тренажер - это программа, предназначенная для самостоятельного изучения (или повторения) с одновременным контролем знаний по определённой теме. Интерактивные технологии как раз соответствуют тому способу восприятия информации, которым отличается новое поколение.

Интерактивные элементы электронного тренажера позволяют перейти от пассивного усвоения к активному, так как обучающиеся получают возможность самостоятельно моделировать явления и процессы, воспринимать информацию не линейно, с возвратом, при необходимости, к какому-либо фрагменту, с повторением виртуального эксперимента с теми же или другими начальными параметрами.

Оглавление

Введение	4
Актуальность электронного тренажера	5
Задания для тренажёра.....	8
Инструкция использования тренажёра	9
Вывод.....	11

Введение

Учебник, доска, мел, карточки с заданиями и бумажные плакаты - это составляющие части педагогических технологий, которые были хороши в прошлом. Новое поколение студентов, выросшее на ТВ, компьютерах и мобильных телефонах, у которого гораздо выше потребность в темпераментной визуальной информации и зрительной стимулами, требуют от учителя другого подхода. Интерактивные технологии как раз соответствуют тому способу восприятия информации, которым отличается новое поколение.

Каждый преподаватель осознает, что новые информационные технологии имеют большое влияние на содержание учебных предметов:

- расширяется возможность поиска новой информации, а значит, появляется возможность более углубленно изучить тот или иной материал;
- разнообразные формы работы с использованием ИКТ позволяют заинтересовать учащихся и привлечь их к самостоятельной работе, поиск нетрадиционных методов решения той или иной ситуации, задачи;
- возможность качественно и быстро осуществлять контроль студентов. А, следовательно, в дальнейшем можно построить учебный процесс так, чтобы каждый студент усвоил основное содержание предмета.

Использование ИКТ в учебно-воспитательном процессе стало его неотъемлемой частью. Термин интерактивность (от англ. interaction - «взаимодействие») означает взаимодействие между объектами или субъектами. В информационных системах: *интерактивность* - это способность информационно-коммуникационной системы, активно и адекватно реагировать на действия пользователя. Такое свойство считается признаком того, что система «умная», то есть обладает каким-то интеллектом.

Таким образом, интерактивные элементы обучающих программ позволяют перейти от пассивного усвоения к активному, так как студент получают возможность самостоятельно моделировать явления и процессы, воспринимать информацию не линейно, с возвратом, при необходимости, к какому-либо фрагменту, с повторением виртуального эксперимента с теми же или другими начальными параметрами.

Интерактивный тренажер - это программа, предназначенная для самостоятельного изучения (или повторения) с одновременным контролем знаний по определённой теме. Существует два режима его работы:

1. Демонстрационный (иллюстративный) - обеспечивает непрерывность и полноту дидактического цикла процесса обучения, представляет теоретический материал и обеспечивает визуализацию полного аналитического решения конкретной задачи.

2. Тренировочный или оценочный.

Все интерактивные задания в интерактивном тренажере должны предполагать наличие обратной связи, возможности коррекции действий и возможности совершать практические действия. К интерактивным заданиям в тренажере можно отнести последовательности вопросов и интерактивными подсказками, и практикумами.

Интерактивные тренажеры используются на различных этапах учебного занятия: актуализация знаний, постановка темы занятия, изучение и закрепление нового материала, домашнее задание, самостоятельная работа, проверка знаний.

Интерактивные тренажеры разрабатывают, как правило, в средах работа в

которых не составляет большого труда, таких как Microsoft PowerPoint или Microsoft Excel.

Актуальность электронного тренажера

Не секрет, что сейчас в сети Интернет размещено огромное количество интерактивных материалов, различных тренажеров и прочих образовательных ресурсов, но все они имеют некоторые существенные недостатки:

- они предлагаются в уже готовом виде, без возможности внесения изменений;
- составлены для определенного УМК;
- не всегда готовые материалы соответствуют индивидуальным особенностям студентов, структуре конкретного занятия.

В связи с этим возникает желание создавать собственные интерактивные материалы, которые легко бы вписывались в учебный процесс.

Разработка интерактивного тренажёра в программе Microsoft Office PowerPoint способствует повышению мотивации обучающихся к изучению темы: «Решение показательных уравнений». Результатом прохождения тренажера должна являться сумма набранных баллов. В связи с этим разработаны задания в программе Excel, в которых обучающийся вводит ответ, полученный при решении показательного уравнения, а программа автоматически зачисляет один балл если верно и 0 баллов если ответ не верен. Количество набранных баллов соотносится с определенной оценкой.

1. Метод уравнивания показателей

Алгоритм решения уравнения методом уравнивания показателей:

1. Представить обе части показательного уравнения в виде степеней с одинаковыми основаниями на основании теоремы:
если $a^{f(x)} = a^{g(x)}$, где $a > 0, a \neq 1$
равносильно уравнению вида $f(x) = g(x)$, приравниваем показатели степеней;
2. Решаем полученное уравнение, согласно его виду (линейное, квадратное и т.д.);
3. Записываем ответ.

Пример 1.

Решить уравнение:

$$3^x = 27$$

Решение:

Представим 27 как 3^3 . Наше показательное уравнение имеет одинаковое основание 3.

$$3^x = 3^3$$

Данное уравнение равносильно уравнению $x = 3$

Ответ: $x = 3$.

Пример 2.

Решить уравнение: $(0,2)^{x-0,5} \cdot (0,2)^{0,5} = (0,2)^{-1} \cdot ((0,2)^2)^{x-1}$

Решение:

Упростим показательное уравнение

$$(0,2)^x = (0,2)^{2x-3}$$

т.к. в показательном уравнении основания одинаковы, следует, что оно равносильно уравнению:

$$x = 2x - 3$$

решаем это линейное уравнение и получаем:

$$x = 3$$

Ответ: $x = 3$.

2. Метод введения новой переменной

Алгоритм решения показательного уравнения методом введения новой переменной:

1. Определить возможность переписать данное уравнение в новом виде, позволяющем ввести новую переменную;
2. Вводим новую переменную;
3. Решаем уравнение относительно новой переменной; - записываем ответ.

Пример1.

Решить уравнение:

$$9^x - 5 \cdot 3^x + 4 = 0$$

Решение:

Упростим показательное уравнение $(3^x)^2 - 5 \cdot 3^x + 4 = 0$

применим метод введения новой переменной, пусть $3^x = t, t > 0$ данное уравнение можно записать в виде $t^2 - 5t + 4 = 0$ решая это квадратное уравнение, получаем $t_1 = 4, t_2 = 1$

теперь задача сводится к решению совокупности уравнений

$$3^x = 4, 3^x = 1$$

$$x_1 = \log_3 4, x_2 = 0$$

Ответ: $x_1 = \log_3 4, x_2 = 0$

Пример 2.

Решить уравнение:

$$2^{2x} + 2^x - 2 = 0$$

Решение:

Пусть $2^x = t, t > 0$

получаем квадратное уравнение

$$t^2 + t - 2 = 0$$

находим корни квадратного уравнения

$t_1 = 1, t_2 = -2$ – не удовлетворяет условию $t > 0$

$$2^x = 1 \quad \text{Ответ: } x = 0.$$

$$2^x = 2^0$$

$$x = 0$$

3. Метод вынесения общего множителя за скобки

Решение показательных уравнений методом вынесения общего множителя за скобки

Пример1.

Решить уравнение:

$$3^x + 3^{x+1} = 108$$

Решение:

$$3^x + 3^{x+1} = 108$$

т.к. 3^{x+1} равносильно $3^x \cdot 3$, запишем как $3^x + 3^x \cdot 3 = 108$

вынесем 3^x за скобку

$$3^x \cdot (1 + 3) = 108$$

$$3^x \cdot 4 = 108$$

$$3^x = \frac{108}{4} = 27$$

27 представим как 3^3 тогда получим $3^x = 3^3$. Следовательно, $x = 3$

Ответ: $x = 3$.

Пример 2.

Решить уравнение:

$$7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$$

Решение:

$$7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$$

Также решаем методом вынесения множителя за скобки. Для этого упростим выражение

$$7^x \cdot 49 + 4 \cdot 7^x \cdot 7 = 539$$

вынесем 7^x за скобки

$$7^x \cdot (29 + 28) = 539$$

$$7^x = \frac{539}{77}$$

$$7^x = 7$$

$$x = 1$$

Ответ: $x = 1$.

Задания для тренажёра

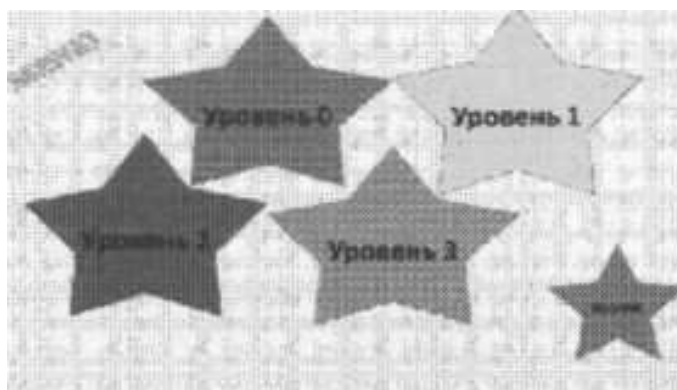
Все задания для тренажёра разделены по уровням сложности.

Задания-образцы			
Уровень 0 «Распознайте степени»	Уровень 1 «Используйте разложение на множители»	Уровень 2 «Делаем замену переменной»	Уровень 3 «Решаем нестандартные примеры»
$2^x = 4$ $5^x = 25$ $36^{x+2} = 6$ $49^{3x} = 343$	$3^{2x+4} - 11 \cdot 9^x = 210$ $3^{x-2} - 3^{x-3} = 6$	$9^x - 26 \cdot 3^x - 27 = 0$	$3 \cdot 2^{x+1} + 2 \cdot 5^{x-2} = 5^x + 2^{x-2}$
Проверь себя			
$2^x = 8$ $9^x = 81$ $64^{x+3} = 8$ $125^{4x} = 625$	$4^{3x+2} - 3 \cdot 16^x = 26$ $6^{x-2} - 6^{x-3} = 30$	$16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$	$3^{x+4} + 3 \cdot 5^{x+3} = 5^{x+4} + 3^{x+3}$
Задания для получения оценки			
$25^{2x} = 625$ $\left(\frac{1}{3}\right)^x = \frac{1}{81}$ $400^x = \frac{1}{20}$ $3 \cdot 9^x = 81$	$4^x + 1 = 1$ $27^x = \frac{1}{3}$ $\left(\frac{1}{5}\right)^x = 25$ $3^{2x+1} + 3^{2x} = 108$	$25^x - 6 \cdot 5^x + 5 = 0$ $2^{x+8} = 16$ $2^x + 2^{x-3} = 18$ $2 \cdot 4^x = 64$	

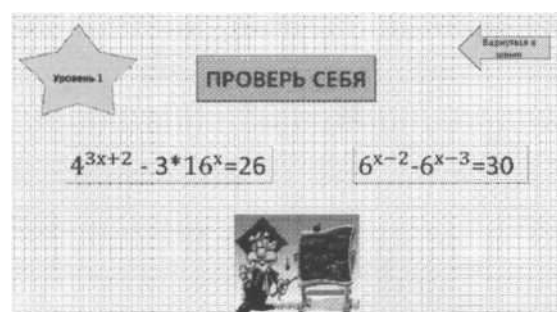
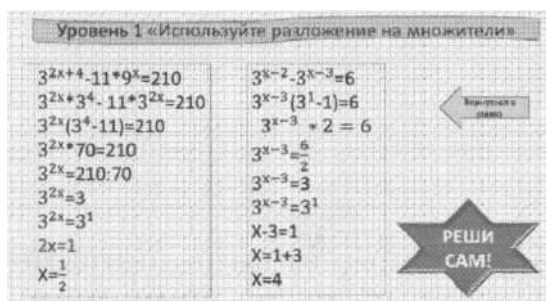
3. Инструкция использования тренажёра

Интерактивный тренажер по теме «Решение показательных уравнений» выполнен в программе M1cго8oA OШße PoшeгPот! и предназначен для самостоятельного обучения и контроля знаний студентов. Тренажёр предлагает студенту рассмотреть 4 уровня сложности показательных уравнений.

Нулевой уровень называется «Распознайте степени». В нём приведены решения простейших показательных уравнений, в которых необходимо левую и правую часть привести к одному основанию.



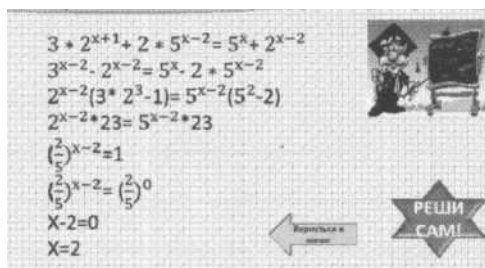
Уровень 1 называется «Используйте разложение на множители». В нём рассмотрен метод решения показательных уравнений «Вынесения общего множителя за скобки»



Также, как и в нулевом уровне так и во всех остальных студентам предлагается самостоятельно выполнить задания с возможностью проверить себя, нажав на звёздочку с текстом «Реши сам».

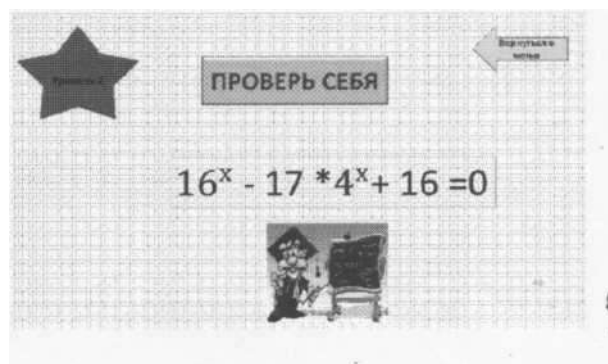
Уровень 2 называется «Делаем замену переменной» в котором подробно описывается способ решения показательного уравнения заменой переменной.

В уровне 3 подробно описывается ход решения показательного уравнения, в котором используется и метод переноса слагаемых из одной части уравнения в другую, вынесение общего множителя за скобки и приведения левой и правой частей уравнения к одному основанию. Я назвала данный уровень «Решаем нестандартные примеры».



$$\begin{aligned}
 3 \cdot 2^{x+1} + 2 \cdot 5^{x-2} &= 5^x + 2^{x-2} \\
 3^{x-2} \cdot 2^{x-2} &= 5^x \cdot 2 \cdot 5^{x-2} \\
 2^{x-2}(3 \cdot 2^3 - 1) &= 5^{x-2}(5^2 - 2) \\
 2^{x-2} \cdot 23 &= 5^{x-2} \cdot 23 \\
 \left(\frac{2}{5}\right)^{x-2} &= 1 \\
 \left(\frac{2}{5}\right)^{x-2} &= \left(\frac{2}{5}\right)^0 \\
 x-2 &= 0 \\
 x &= 2
 \end{aligned}$$

РЕШИ САМ!



ПРОВЕРЬ СЕБЯ

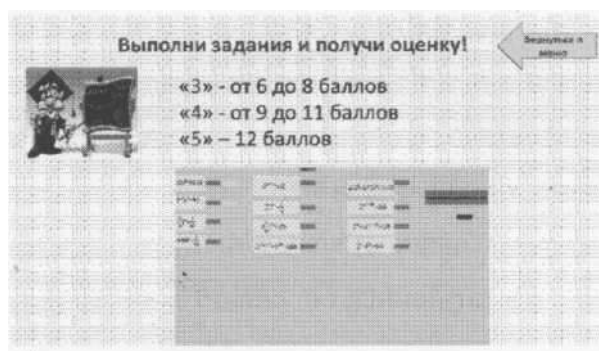
$$16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$$

Вернуться к меню

Нажимая на кнопочку «Проверь себя», студент попадает на слайд где представлены решения заданий для самостоятельного выполнения.

С любого уровня есть возможность вернуться в меню уровней по стрелочке с текстом «Вернуться в меню». Это позволит студенту многократно, в зависимости от усвоения материала, просмотреть образец решения любого уровня и порешать предложенные задания. Если студент успешно справляется с предложенными заданиями у него есть возможность получить оценку по данной теме.

Для этого студент должен кликнуть мышкой по объекту, представленному на слайде. Перед ним откроется файл программы Excel где необходимо выполнить задания. За правильный ответ зачисляется один балл. От количества набранных баллов студент получает оценку.



Выполни задания и получи оценку!

«3» - от 6 до 8 баллов
«4» - от 9 до 11 баллов
«5» - 12 баллов

Вернуться к меню

Данные задания выполнены в программе Excel и внедрены в качестве объекта в программу Microsoft PowerPoint. Программа Excel позволяет автоматически ставить балл за правильно выполненное задание и автоматически посчитать количество всех набранных баллов. Какое количество баллов наберёт студент за выполненные задания такую оценку он получит. Критерии оценивания представлены на данном слайде.

- «3» - от 6 до 8 баллов
- «4» - от 9 до 11 баллов
- «5» - 12 баллов

Вывод

Форма использования данного тренажера на уроке математики может быть различной.

1. Индивидуальная. С использованием портативного ноутбука студенту предлагается работа в среде тренажера с целью контроля знаний, умений и навыков, ликвидации имеющихся пробелов.

2. Коллективная. Тренажер может быть использован при работе со всей группой на этапах актуализации опорных знаний, фронтальной работы. Эффективно также проведение с его помощью самостоятельных работ.

3. Индивидуально - коллективная. Сочетание работы с целой группой и параллельной индивидуальной работой отдельных студентов. Это достигается с помощью имеющегося в образовательном учреждении мобильного кабинета портативных ноутбуков.

Презентация-тренажер, созданная самим учителем, позволяет компоновать учебный материал с учетом индивидуальных особенностей каждого обучающегося, что помогает построить урок так, чтобы добиться максимального учебного эффекта.