

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического анализа

**"Электронный образовательный курс":
"Методы решения трансцендентных неравенств"
Автореферат магистерской работы**

студентки 3 курса 322 группы

направления *44.04.01 Педагогическое образование*

механико-математического факультета

Кустовой Виктории Андреевны

Научный руководитель

доцент, к.ф.-м.н.

подпись, дата

М. А. Осипцев

Заведующий кафедрой

и.о. зав. каф., к.ф.-м.н., доцент

подпись, дата

Е. В. Разумовская

Саратов 2021

Введение. Магистерская работа представляет собой материалы для разработки электронного образовательного курса «Методы решения трансцендентных неравенств». Данный образовательный курс предназначен для учащихся 10-11-х классов основного общего образования, и содержит элементы, относящиеся как к обучению на базовом уровне, так и в классах с профильной подготовкой.

Изучением вопроса методов преподавания темы "Решение трансцендентных неравенств" занимались^{1 2}.

Цель магистерской работы – разработать электронный образовательный ресурс (ЭОР) «Методы решения тригонометрических уравнений» для учеников 10-11 классов и учителей школ. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ литературы по выбранной теме.
2. Разработать теоретическое и практическое содержание ЭОР «Методы решения тригонометрических уравнений» в системе «Ipsilon».

Для решения поставленных задач применялись следующие методы: анализ нормативных документов и литературы: математической, учебно-методической, наблюдение за учебным процессом, педагогический эксперимент, анализ экспериментальных данных. Электронный образовательный курс «Методы решения трансцендентных неравенств» был апробирован в МОУ «СОШ №84» города Саратова.

Научная новизна магистерской работы состоит в разработке дидактического материала трех уровней сложности.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованных источников.

Во введении обоснована актуальность исследования, кратко описана степень его разработанности, сформулированы его цель, задачи, методы исследования, практическая значимость, описана структура работы по главам.

¹Никольский, С.М., Потапов, М.К., Решетников Н.Н. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников . - Москва : изд. Просвещение, 2009 . - 430 с.

²Мордкович, А.Г., Семенов, П.В. Алгебра и начала математического анализа / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов . - Москва : изд. Мнемозина, 2020 . - 457 с.

В первой главе «Теоретический материал» – описаны различные функции, а так же способы решений.

Главы 2, 3, 4 содержат тренировочные задания с решениями, для отработки знаний, полученных в первой главе данного курса.

В заключении работы сформулированы основные выводы.

Основные *цели* создания электронного образовательного курса:

- создание электронной информационно-образовательной среды, позволяющей осуществлять возможность дистанционного обучения;

- работа с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий для оптимизации деятельности педагогического состава.

Задачи создания электронного образовательного курса:

- соответствие единым требованиям к структуре, отдельным элементам ЭОК и технологиям обучения по нему в системе дистанционного образования Ipsilon;

- разработка учебно-методических и контрольно измерительных материалов по теме «Методы решения тригонометрических уравнений»;

- обновления комплекса учебно-методических материалов по данной теме с целью совершенствование курса.

Основное содержание работы. Определение 1. Функция f называется *возрастающей (убывающей)* на множестве $M \subseteq D(f)$, если для любых значений аргумента x_1, x_2 из M выполняется условие $x_2 > x_1 \Rightarrow f(x_2) > f(x_1)$ ($x_2 > x_1 \Rightarrow f(x_2) < f(x_1)$).

Определение 2. Промежутки области определения, на которых функция возрастает или убывает, называются *промежутками монотонности функции*.

Определение 3. Возрастающие и убывающие функции называются *монотонными*.

Теорема 1. Если функция f – строго монотонна \Rightarrow знак $(f(x) - f(y)) =$ знаку $\delta(f)(x - y)$, где

$$\delta(f) = \begin{cases} 1, & f - \uparrow \\ -1, & f - \downarrow. \end{cases}$$

Общий случай применения метода рационализации:

если неравенство представлено в виде $F(x) \vee 0$ (\vee – один из знаков $\geq, \leq, <, >$), причем функция $F(x)$ является произведением и/или частным нескольких множителей, то на ОДЗ:

если какой-то множитель имеет вид $h(x)^{f(x)} - h(x)^{g(x)}$, то его можно заменить на $(h - 1)(f - g)$;

если какой-то множитель имеет вид $\log_{h(x)} f(x) - \log_{h(x)} g(x)$, то его можно заменить на $(h - 1)(f - g)$;

если выражение имеет вид $\log_{a(x)} f(x)$ то его можно заменить на $(a - 1)(f - 1)$;

если какой-то множитель имеет вид $\log_{g(x)} f(x) - \log_{h(x)} f(x)$, то его можно заменить на $(g - 1)(h - 1)(f - 1)(h - g)$;

К решению любого неравенства с модулем можно подойти стандартным образом. Раскрывать модули в зависимости от знаков подмодульных выражений при различных значениях x . Однако, можно воспользоваться следующим свойством.

Знак выражения $|f(x)| - |g(x)|$ совпадает со знаком выражения $(f(x) - g(x))(f(x) + g(x))$ при любых значениях x . Это и используется при решении **неравенств с модулями методом рационализации**.

Неравенство типа $|f(x)| - |g(x)| \vee 0$ равносильно неравенству $(f(x) - g(x))(f(x) + g(x)) \vee 0$ (\vee – один из знаков $\geq, \leq, <, >$).

При решении **иррациональных неравенств методом рационализации**, знак выражения $\sqrt[n]{f(x)} - \sqrt[n]{g(x)}$ совпадает с $f(x) - g(x)$ в ОДЗ.

Заключение. Данная работа представлена в виде электронного образовательного курса по теме "Методы решения трансцендентных неравенств".

В связи с более частным внедрением дистанционного обучения, форма ЭОК становится всё более актуальной. Такая форма удобна, как для учеников, так и для преподавателей: так как включает в себя уже готовый комплект теоретической и практической частей.

Электронный образовательный курс "Методы решения трансцендентных неравенств" был апробирован в МОУ "СОШ №84" города Саратова, в результате чего бы реализованы следующие задачи:

- изучен теоретический материал по данной теме;

- подготовлен список задач, распределенный по уровням сложности;
- расширен кругозор учащихся.

При апробации пришли к выводу: разработанный курс заданий по теме "Методы решений трансцендентный неравенств" предназначен помимо уроков математики, для элективных курсов по математике.

Таким образом, данный электронный образовательный курс могут использовать ученики средних общеобразовательных школ, для отработки темы или самостоятельного изучения, а так же учителя школ, для подготовки проведения уроков.