

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 тригонометрических уравнений и
неравенств**

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 322 группы

направления 44.04.01 – Педагогическое образование

механико-математического факультета

Мелиховой Дарьи Александровны

Научный руководитель

доцент, к.ф.-м.н.

М. А. Осипцев

Заведующий кафедрой

и.о. зав.кафедрой, д.ф.-м.н.

П. А. Терёхин

Саратов 2023

ВВЕДЕНИЕ

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

Электронный образовательный курс «Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств» – это электронный ресурс, который содержит комплекс учебно-методических материалов, необходимых для освоения данной темы на профильном уровне изучения материала, в рамках образовательной программы и обеспечивает виды работы в соответствии с программой дисциплины, включая практикум, средства для контроля качества усвоения материала, методические рекомендации для обучающегося по изучению данной темы.

Анализ учебной литературы в полной степени определяет место тригонометрических уравнений и неравенств. Впервые с тригонометрическими уравнениями и неравенствами учащиеся сталкиваются в 10 классе. Тема "Тригонометрия" становится актуальной и первостепенной, требуя особого внимания при решении простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Далее, без базовых знаний, решить сложные тригонометрические уравнения и неравенства будет невозможно.

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 учебной литературы по выбранной теме.
2. Разработать теоретическое и практическое содержание ЭОР «Методы

решения тригонометрических уравнений и неравенств».

Для достижения поставленных задач применялись следующие методы: анализ нормативных документов и литературы: математической, учебно-методической, педагогический эксперимент, наблюдение за учебным процессом, анализ экспериментальных данных.

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, сформулированы цель, задачи, методы исследования, практическая значимость, описана структура работы по главам.

В первой главе «Теоретические основы изучения тригонометрии в школьном курсе математики» – описаны базовые определения тригонометрии.

Во второй главе «Тригонометрические уравнения и методы их решения» – описаны методы решения тригонометрических уравнений от простейших к сложным.

В третьей главе «Тригонометрические неравенства и методы их решения» - описаны методы решения тригонометрических неравенств от простейших к более сложным.

В четвёртой главе «Тренировочные задания» - разработаны тесты трех уровней сложности для ступенчатого контроля.

В заключении работы сформулированы основные выводы.

Список использованных источников состоит из 24 наименований.

Основные цели создания электронного образовательного курса:

1. Применение дистанционных образовательных программ и электронного обучения с целью повышение качества обучения при реализации образовательных программ;

2. Работа с применением электронного обучения и дистанционных обра-

зовательных технологий для оптимизации деятельности педагогического состава;

3. Создание электронной информационно-образовательной среды, позволяющей осуществлять возможность дистанционного обучения.

Задачи создания электронного образовательного курса:

1. Соответствие единым требованиям к структуре, отдельным элементам ЭОК и технологиям обучения по нему;

2. Разработка учебно-методических и контрольно-измерительных материалов по теме «Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств»;

3. Обновление комплекса учебно-методических материалов по данной теме с целью совершенствования курса.

Изучение тригонометрических уравнений и неравенств является очень важным разделом в школьном образовании. В курсе алгебры 10-го и 11-го классов данная тема актуальна на ЕГЭ.

Умения и навыки, которые формируются курсом:

Цель 1. Приобретение учебной информации и установление интеллектуальных умений при:

1. изучении простейших видов тригонометрических уравнений и неравенств;

2. решении тригонометрических уравнений и неравенств с помощью простейших методов;

3. решении тригонометрических уравнений и неравенств усложнёнными методами.

Цель 2. Контроль усвоения теоретических знаний при работе с основными тригонометрическими формулами; с методами; с типами и классами задач.

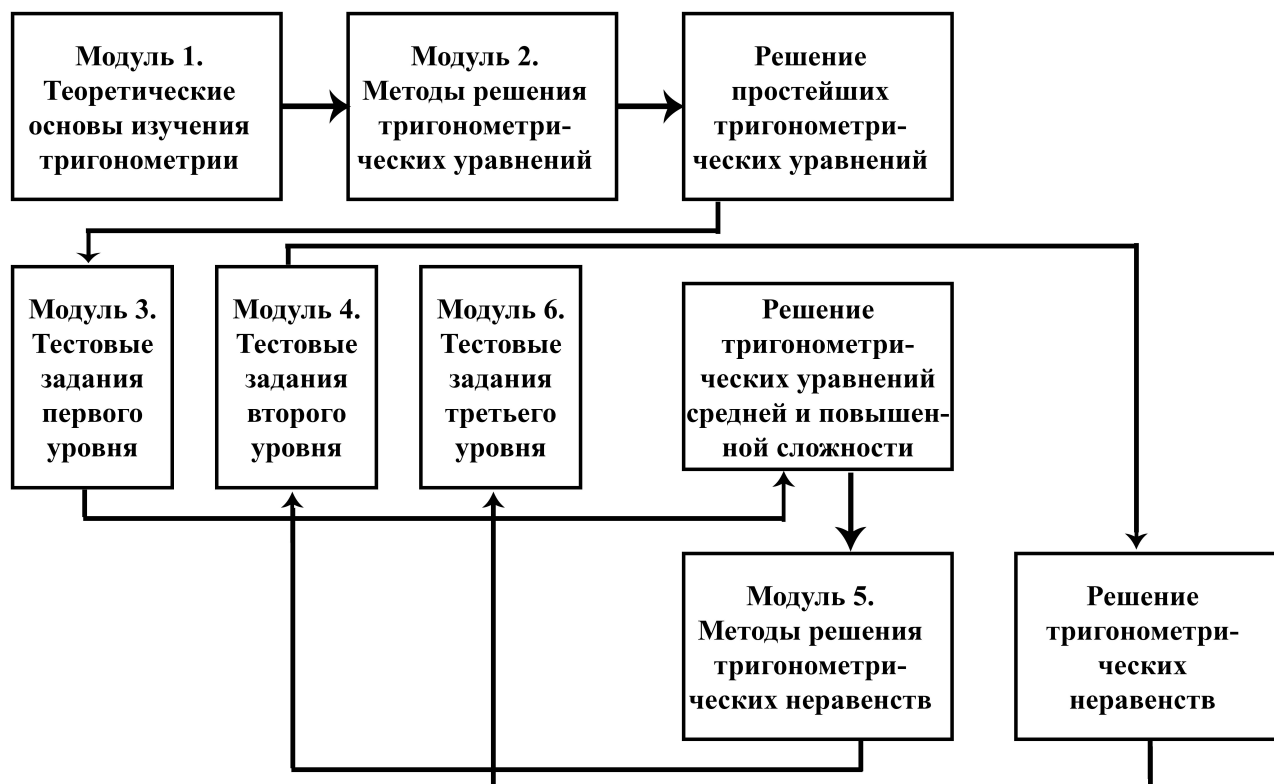
Цель 3. формирование коммуникативных умений в группе: взаимопомощь, рецензирование ответов, взаимоконтроль и взаимопроверка.

Цель 4. формирование организационных умений: целеполагание, плани-

рование, реализация плана.

В целом, успешное освоение данного электронного образовательного курса окажет помощь при сдаче Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

Структура электронного образовательного курса:



Электронный образовательный курс «Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств» был апробирован в МОУ «Темповская СОШ» посёлка Темп.

Были получены следующие результаты.

Результат апробации тестов первого уровня сложности:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Кол-во ошибок в заданиях	0	0	0	2	2	3	2	2	2	4
% верности решения задания	100	100	100	75	62,5	75	75	75	75	50

Результат апробации тестов второго уровня сложности:

Результат апробации тестов третьего уровня сложности:

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8
Кол-во ошибок в заданиях	0	0	1	1	3	3	2	2
% верности решения задания	100	100	87,5	87,5	62,5	62,5	75	75

№ задания	1	2	3	4	5
Кол-во ошибок в заданиях	0	0	2	2	5
% верности решения задания	100	100	60	60	37,5

После проведения тестирования по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства» была проведена соответствующая корректировка тестов первого, второго и третьего уровней сложности. Результаты показывают, что большинство учащихся успешно прошли тестирование. После проведения апробации были внесены коррективы в тесты всех уровней сложности для более оптимального изучения. Из полученных результатов можно сделать вывод, что разработанный курс послужит хорошей основой для усвоения данной темы.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Магистерская работа состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть включает в себя 3 раздела: «Теоретические основы изучения тригонометрии», «Методы решения тригонометрических уравнений», «Методы решения тригонометрических неравенств».

Первый раздел «Теоретические основы изучения тригонометрии» несет информацию о базовых понятиях тригонометрии, таких как, угол, радианная мера угла, числовая окружность, тригонометрические функции: их свойства и графики, основные формулы, зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом, обратные тригонометрические функции. Раздел «Методы решения тригонометрических уравнений» содержит подробный разбор простейших тригонометрических уравнений и рассмотрены различные виды тригонометрических уравнений и примеры их решений. Раздел «Методы решения тригонометрических неравенств» содержит подробный разбор простейших тригонометрических неравенств и рассмотрены различные виды тригонометрических неравенств и примеры их решений.

Практическая часть состоит из тренировочных тестов трех уровней сложности и решения тренировочных задач. Раздел «Тестовые задания» состоит из трех подразделов: «Тестовые задания первого уровня сложности», «Тестовые задания второго уровня сложности», «Тестовые задания третьего уровня сложности».

«Тестовые задания первого уровня сложности» ориентированы на оценивание уровня знаний по первому разделу «Теоретические основы изучения тригонометрии»: нахождение одной тригонометрической функции через другую, выражение угла в радианной мере, нахождение значения тригонометрического выражения, используя основные тригонометрические формулы. Также здесь присутствуют простейшие тригонометрические уравнения. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 1 балл.

Каждая задача данного уровня оценивается в 1 балл. Модуль считается

успешно пройденным, если учащийся набрал от 8 до 10 баллов. Такое количество баллов можно приравнять к оценке «5». Если учащийся набрал от 5 до 7 баллов, это говорит о менее успешном освоении модуля и приравнивается к оценке «4», от 2 до 4 баллов – это оценка «3». Наконец, если набрано менее 2 баллов, значит, есть необходимость снова вернуться к изучению теоретической части.

«Тестовые задания второго уровня сложности» ориентированы на умение применять формулы половинного угла, упрощать тригонометрические выражения среднего уровня сложности, решать уравнения на применение тригонометрических формул. Так же здесь присутствуют простейшие тригонометрические неравенства.

Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 1 балл. Модуль считается успешно пройденным, если учащийся набрал от 7 до 8 баллов, это соответствует оценке «5». Если учащийся набрал от 4 до 6 баллов, это соответствует оценке «4», от 3 до 4 баллов – это оценка «3». Менее 3-х баллов - необходимо снова обратиться к теоретическому материалу.

«Тестовые задания третьего уровня сложности» ориентированы на умение определять каким методом решать то или иное уравнение или неравенство.

Каждая задача данного уровня оценивается в 1 балл. Соответственно, максимальное количество баллов по данному модулю – 5. Об успешном прохождении данного модуля можно говорить, набрав от 3 до 5 баллов.

Раздел «Решение тренировочных задач» включает в себя решение первого варианта тестовых заданий всех уровней сложности.

По итогам выполнения практической части можно судить о качестве усвоения данного электронного образовательного курса – «Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках электронного образовательного курса была осуществлена реализация темы «Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств».

Дистанционное обучение строится на основе целенаправленной и контролируемой интенсивной самостоятельной работы учащегося, что позволяет ему обучаться в удобное время по индивидуальному графику, обладая специальными учебными материалами и устанавливая контакт с преподавателем. Активное самостоятельное обучение школьника является одним из ключевых принципов дистанционного образования, которое в сочетании с целеустремленностью и контролем способствует эффективному образовательному процессу. Учащийся, вступая в такую форму обучения, получает возможность самостоятельно выбирать наиболее удобное время для обучения.

Разумеется, дистанционное обучение имеет множество плюсов: предоставление школьникам возможности самостоятельно выбирать темп обучения и удобное расписание; доступ к онлайн-обучению можно получить из любого места, где есть подключение к Интернету - это делает образование более доступным для людей, живущих в отдаленных районах; многие онлайн-курсы и ресурсы доступны бесплатно; дистанционное обучение позволяет учащимся выбирать темы, которые их интересуют или пропускать материал, который они уже понимают, такой индивидуальный подход приводит к более эффективным результатам обучения. Так же такая форма обучения удобна и для преподавателей так как она является дополнительной возможностью подачи материала обучающимся, то есть фактически появляется возможность при той же нагрузке обучать большее количество людей.

Электронный образовательный курс «Методы решения тригонометрических уравнений» был апробирован в МОУ «Темповская СОШ» посёлка Темп, в результате чего реализованы следующие задачи:

- изучен и проанализирован теоретический материал по данной теме, новизна и значимость данного материала для подготовки к текущему контролю

и экзаменам;

- разработана система задач, дифференцированная по уровню сложности;

После проведения тестирования проанализированы результаты и проведена соответствующая корректировка тестов всех уровней сложности.

Проведя апробацию, мы пришли к выводу, что разработанный курс заданий на тему "Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств" является хорошим инструментом для более глубокого усвоения представленной темы.

Таким образом, данная тема имеет практическую ценность, поскольку электронный образовательный курс может быть использован учащимися средних общеобразовательных школ, студентами средних специальных учебных заведений, а также студентами педагогических вузов и преподавателями.