

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО"

Кафедра математического анализа

ПОДОБНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ

автореферат

студентки 3 курса 322 группы

направления **44.04.01 Педагогическое образование**

Механико-математического факультета

Тюсиной Светланы Сергеевны

Научный руководитель:

Старший преподаватель

М.А. Осипцев

подпись, дата

Зав. кафедрой

Профессор доктор физ.мат.наук

Д.В. Прохоров

подпись, дата

Саратов 2016

Введение

Выпускная квалификационная работа магистра представляет собой разработку электронного образовательного курса «Подобные треугольники». Данный образовательный курс предназначен для учащихся 8 - 9-х классов основного общего образования, и содержит элементы, относящиеся как к обучению на базовом уровне, так и в классах с профильной подготовкой.

Электронный образовательный курс «Подобные треугольники» – это электронный ресурс, который содержит полный комплекс учебно-методических материалов, необходимых для освоения данной темы согласно учебному плану в рамках образовательной программы, и обеспечивает все виды работы в соответствии с программой дисциплины, включая практикум, средства для контроля качества усвоения материала, методические рекомендации для обучающегося по изучению данной темы.

Основные цели создания электронного образовательного курса:

- повышение качества обучения при реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- оптимизация деятельности педагогического состава, работающего с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий;
- создание электронной информационно-образовательной среды, позволяющей осуществлять индивидуальный подход в образовательном процессе.

Задачи создания электронного образовательного курса:

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

- обеспечение образовательного процесса учебно-методическими и контрольно измерительными материалами по теме «Подобные треугольники», реализуемой в системе дистанционного образования Ipsilon;
- постоянное совершенствование и обновление комплекса учебно-методических материалов по данной теме.

Изучение подобия в курсе геометрии основной школы является разделом традиционным и достаточно важным во всех периодах школьного образования. В курсе геометрии 7-9-х классов данная тема является весьма актуальной. Актуальность настоящей работы обусловлена тем, что зная, признаки подобия можно научиться рационально решать задачи, как по математике, так и по физике, развить интерес к науке и технике, через поиск примеров и применение данной темы в жизни. Расширить математический кругозор и освоить новые подходы к решению задач.

Базовые навыки и умения, которыми должен обладать учащийся перед изучением курса:

- иметь представление о простейших геометрических фигурах;
- уметь изображать простейшие геометрические фигуры с помощью линейки, угольника;
- иметь опыт непосредственного измерения, определения и сравнения длины отрезка, величины углов;
- знать разнородные единицы измерения и перевод из одних единиц измерения в другие;
- знать формулы для косвенного измерения периметра многоугольника, площадей и объёмов геометрических фигур;
- уметь применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- уметь формулировать и доказывать теоремы.

Диагностируемые цели обучения теме «Подобные треугольники» с помощью электронного курса. Умения и навыки, которые формируются курсом.

Цель 1: приобретение учебной информации и установление интеллектуальных умений при изучении: а) понятий, б) теорем, в) типов задач.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

<i>базовом</i>	<i>среднем</i>	<i>повышенном</i>
а) составляет схему определения понятий треугольника, равностороннего, равнобедренного и прямоугольного треугольника с использованием курса и набора объектов; б) создает знаковую модель теоремы с использованием курса, карточек с пропусками; в) сравнивает решение однотипных задач базового уровня сложности, классифицирует эти задачи, используя помощь.	а) самостоятельно составляет схему определения понятий различных видов треугольников с использованием курса и набора объектов; б) ищет доказательство с помощью схемы поиска, составляет план доказательства; выделяет базис доказательства; в) обобщает решение однотипных задач одного типа, составляет приемы их решения с помощью подсказки.	а) самостоятельно составляет схему определения понятий различных видов треугольников с использованием курса и набора объектов; б) ищет доказательство признака подобия треугольников и свойств подобия треугольников, самостоятельно или с помощью схемы поиска, составляет блок – схему доказательства теорем; в) составляет приемы решения типов задач самостоятельно или по плану.

Цель 2: контроль усвоения теоретических знаний при работе:

- а) с геометрическими понятиями;
- б) с теоремами;

в) с типами и классами задач.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

<i>базовом</i>	<i>среднем</i>	<i>повышенном</i>
<p>а) воспроизводит схему определения понятий и формулирует определение подобного треугольника; приводит их различные примеры; перечисляет признаки подобия, выбирает из данных формулировок определения данных фигур; вставляет пропущенные в определении слова; раскрывает термин понятия; подводит объект под понятие; б) формулирует теоремы о свойствах данных фигур; заполняет пропуски в доказательстве, используя готовую схему; переходит от одной модели теоремы к другой; в) решает задачи базового уровня сложности.</p>	<p>а) формулирует определение подобного треугольника; приводит контрпримеры; выводит следствия из условия принадлежности объекта данному понятию; воспроизводит схему взаимосвязи треугольника; б) выполняет доказательство на своей модели; заполняет пустую готовую схему доказательства; называет базис доказательства; воспроизводит план доказательства; в) решает задачи среднего уровня сложности.</p>	<p>а) формулирует определение подобного треугольника; различает свойства и признаки подобных треугольников; указывает область применения данного понятия; воспроизводит алгоритм распознавания; составляет полный набор объектов для подведения под понятие; и др. б) описывает основную идею доказательства; указывает область применения теорем; описывает способы рассуждений на этапах “открытия”, поиска доказательства теорем; в) решает задачи повышенного уровня сложности.</p>

Цель 3: применение знаний и интеллектуальных умений при решении геометрических и учебных задач.

Цель считается достигнутой, если ученик на уровнях:

базовом	среднем	повышенном
решает задачи своего уровня сложности, составляет задачи: по готовому чертежу и требованию, по неполному условию и требованию, по условию без требования, аналогичные, обратные задачи и решает их, используя помощь.		

Цель 4: формирование коммуникативных умений через включение в групповую работу; взаимопомощь, рецензирование ответов, организацию взаимоконтроля и взаимопроверки на всех уровнях.

Цель считается достигнутой, если ученик:

- а) работая в группе, оказывает помощь, рецензируют ответы товарищей по выполненным заданиям предыдущих уровней с обоснованием, организует взаимоконтроль;
- б) оказывает помощь работающим на предыдущих уровнях;
- в) составляет контрольную работу в соответствии со своим уровнем освоения темы.

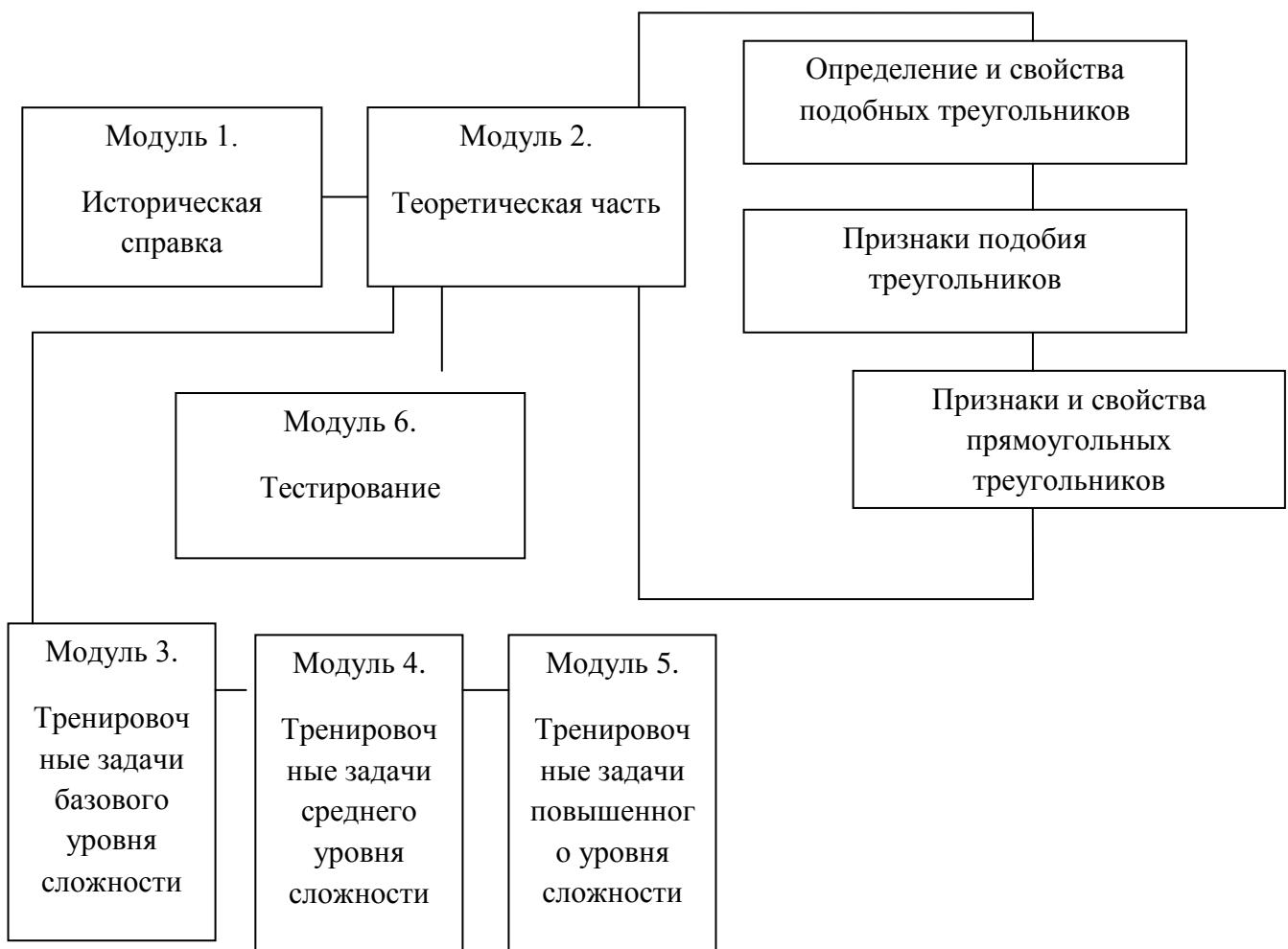
Цель 5: формирование организационных умений (целеполагание, планирование, реализация плана, саморегуляция универсальных познавательных действий).

Цель считается достигнутой, если ученик:

- а) формулирует цели своей учебной деятельности;
- б) выбирает задачи и решает их;
- в) осуществляет самопроверку;
- г) составляет контрольную работу для своего уровня усвоения;
- д) оценивает свою итоговую деятельность по данным объективным критериям; по собственным критериям, сравнивая их с объективными критериями;
- е) делает выводы о дальнейших действиях, планирует коррекцию учебной познавательной деятельности.

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

Структура электронного образовательного курса



Рекомендую следующий порядок изучения данного электронного курса. Сначала необходимо ознакомиться с модулем 1 «Историческая справка». Учитывая то, что данный модуль носит ознакомительный характер, можно сразу приступить к изучению модуля 2 «Теоретическая часть». Данный модуль довольно громоздкий, поэтому осваивать его нужно постепенно. Сначала необходимо изучить разделы, связанные с определением и свойствами подобных треугольников. Материал первых двух разделов данного модуля частично имеется в учебниках геометрии. А вот дополнительным свойствам

подобных треугольников нужно уделить особое внимание, так как данная информация отсутствует в школьных учебниках геометрии. Поэтому, два дня отводим на изучение теоретического материала по свойствам и признакам подобных треугольников и проходим тестирование с выбором правильного ответа. Еще один день отводим на изучение раздела «Признаки и свойства прямоугольных треугольников» и проходим тестирование по данному разделу. Особый интерес должны вызвать вопросы с формулировкой «Какие из следующих утверждений верны?», так как они могут встретиться на ОГЭ в модуле «Геометрия» часть 1.

После изучения данных разделов можно браться за решение задач базового уровня сложности – это модуль 3. Каждая задача данного уровня будет оцениваться в 1 балл. Модуль считается успешно пройденным, если учащийся набрал от 18 до 20 баллов. Такое количество баллов можно приравнять к оценке «5». Если учащийся набрал от 14 до 17 баллов, это говорит о менее успешном освоении модуля и приравнивается к оценке «4», от 10 до 13 баллов – это оценка «3». Наконец, если набрано менее 10 баллов, значит, есть необходимость снова вернуться к изучению теоретической части.

Когда задания базового уровня сложности не будут вызывать затруднений, необходимо вернуться к модулю 2, а именно к разделу «Свойства подобных треугольников». Для многих учащихся материал этого раздела станет совершенно новой и очень полезной информацией, которой нет в учебниках, поэтому на изучение теории можно отвести 2 дня. После этого можно сразу приступить к модулю 4 «Тренировочные задачи среднего уровня сложности». Таких задач 6 и за верное решение одной задачи можно получить 3 балла, таким образом, максимальное количество баллов по данному модулю – 18. Минимальное количество баллов, которое будет свидетельствовать о прохождении данного модуля – это 9 баллов (3 задачи). Соответственно, 9 – 12 баллов – это оценка «3», 13 – 15 баллов – это оценка «4», 16-18 баллов – это оценка «5». Перевод в оценку необходим для самоконтроля, поэтому, если

учащийся набрал менее 9 баллов и получил оценку «2», необходимо снова обратиться к теоретическому материалу.

Наконец, более одаренные учащиеся или желающие испытать свои умственные способности могут приступать к модулю 5 «Тренировочные задачи повышенного уровня сложности». Таких задач 4 и правильное решение каждой оценивается в 5 баллов. Задания такого характера можно встретить на ОГЭ в модуле геометрия часть 2. Если учащийся сделал правильно 2,3 задачи – это говорит о хорошем уровне знаний по теме «Подобные треугольники», 4 задачи – это максимальная степень освоения данной темы.

В целом по всем трем модулям: минимальный балл, свидетельствующий о прохождении всех модулей – 34 балла, максимальный балл – 72 балла. На освоение данного электронного образовательного курса в среднем можно затратить неделю. Но это касается учащихся 9-х классов, освоивших темы, необходимые для решения некоторых задач среднего и повышенного уровней сложности. Необходимо учитывать уровень знаний учащихся, и в каком классе предлагается прохождение данного курса.

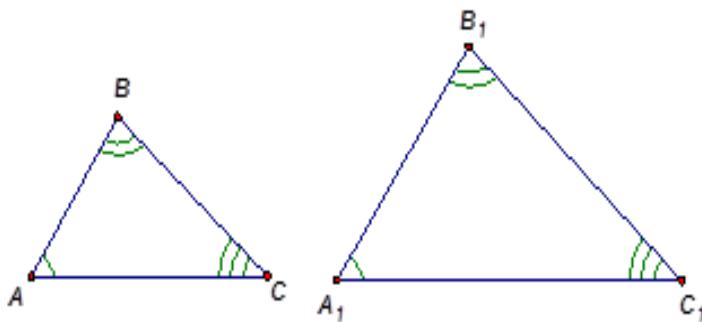
Работа прошла апробацию в МБОУ СОШ им. Н. М. Тюсина села Шереметьевка.

1.2 Теоретический материал

В повседневной жизни встречаются предметы одинаковой формы, но разных размеров, например футбольный и теннисный мячи, круглая тарелка и большое круглое блюдо. В геометрии фигуры одинаковой формы принято называть подобными. Так, подобными являются любые два квадрата, любых два круга. Введём понятие подобных треугольников.

***Определение:** Два треугольника называются подобными, если их углы соответственно равны и стороны одного треугольника пропорциональны*

сторонам другого треугольника.



При этом коэффициент k называется *коэффициентом подобия*.

Если обозначить:, можно получить следующие соотношения между сторонами подобных треугольников: $a = ka_1$; $b = kb_1$; $c = kc_1$.

Из определения подобных треугольников вытекают свойства подобных треугольников

Заключение:

Апробация опыта интенсивного использования электронно-образовательных курсов на разных этапах образовательного процесса показало свою эффективность, способствовало повышению компетентности и внутренней мотивации учащихся, уровню самостоятельности школьников, их толерантности, а также общего интеллектуального развития.

В результате проведения работы были решены все поставленные задачи, и, тем самым, достигнута основная цель.

Работа предназначена для начинающих учителей средних школ, желающих более детально познакомиться с методикой преподавания темы «Подобные треугольники», а также для студентов физико-математических факультетов педагогических вузов, которым предстоит педагогическая

практика.

В работе предлагаются

теоретическая часть, подкрепленная примерами с подробным решением;

методические рекомендации к изучению теоретического материала, урокам решения задач, а также к урокам повторения, обобщения, систематизации и проверке знаний по теме «Подобные треугольники», позволяющие активизировать познавательную деятельность учеников.

Данная работа направлена на совершенствование учебного процесса, на применение на практике новых технологий обучения, основанных на принципах гуманизма, индивидуализации и дифференциации обучения и ориентированных на свободное развитие личности школьника.

Созданный нами ЭОК не просто дополняет курс геометрии, а помогает быстро найти необходимую информацию, но, прежде всего способствует формированию информационной, коммуникативной, культурологической компетенции школьников.

Список литературы

1. Александров А.Д. Геометрия 7-9.-М.: Просвещение, 1992
- 2.Атанасян Л.С. Геометрия 7-9. – М.: Просвещение, 1990 Геометрия: Учеб. Для 7-9 кл. средн. Шк. / Л.С.Атанасян, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 1990.
3. Атанасян Л.С. Геометрия: Учебное пособие для студентов физ. мат. факультетов пед.институтов. – М.: Просвещение, 1987
4. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. и др. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя. – М.: Просвещение, 2003

5. Атанасян Л. С., Денисова Н. С., Силаев Е.В. Курс элементарной геометрии. – М.: Сантакс-Пресс, 1997, ч.1.
6. Бевз Г.П. Геометрия 7-11.-М.: Просвещение, 1992
- 7.Вернер А.Л., Кантор Б.Е., Франгулов С.А. Геометрия. Санкт-Петербург: Специальная литература, 1997, часть 1
- 8.Глейзер Г.И. История математики в школе 7-8 классы: Пособие для учителей.- М.: Просвещение, 1982
- 9.Гусева Т.М. Признаки подобия треугольников.- М:// Первое сентября, приложение «Математика», 1999, №28
- 10.Жохов В.И., Карташёва Г.Д., Крайнева Л.Б. Уроки геометрии в 7-9 классах: методические рекомендации для учителей к учебнику Атанасяна Л.С. –М.: Вербум-М, 2003
- 11.Зив Б.Г., Мейлер В.М., Баханский А.Т. Задачи по геометрии. - М.: Просвещение, 2000
- 12.Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: Методические рекомендации к учебнику: книга для учителя/ Л.С. Атанасян и др.-М.: Просвещение, 2003
- 13.Кукарцев Г.И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах для 7-9 классов. - М.: Аквариум, 1999
- 14.Моденов П.С. Геометрия преобразования. - М.: Издательство московского университета, 1961
- 15.Никольский С.Н. Подобные треугольники. – М://1-ое сентября, приложения «Математика», 1999, №3