

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра математического анализа

Электронный образовательный курс  
«ТЕОРЕМА ФАЛЕСА И ЕЁ СЛЕДСТВИЯ»

АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ

студентки 3 курса 322 группы

направление 44.04.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Грузд Елизаветы Владимировны

Научный руководитель

Доцент, к.ф.-м. наук

\_\_\_\_\_

Разумовская Е.В.

Зав.кафедрой

Профессор д.ф.-м. наук

\_\_\_\_\_

Прохоров Д.В.

Саратов 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Темой магистерской работы является «Теорема Фалеса и её следствия». В рамках работы предполагается создание электронного образовательного курса по заданной теме. Теорема рассматривается школьниками в программе 8 класса, однако, как правило, изучается только прямая теорема. В данной работе хотелось бы изучить вопрос на углубленном уровне, показать все возможные способы применения теоремы (теорема о пропорциональных отрезках, теорема о свойствах биссектрисы внутреннего угла треугольника, о точке пересечения медиан и т.д.) для решения более широкого спектра задач, нежели дается в базовом уровне образования.

В данном электронном образовательном курсе представлен весь комплекс материалов для освоения темы, а именно: теоретическая часть, контрольные вопросы, тесты базового, среднего и повышенного уровня сложности.

При создании электронного образовательного курса преследовались следующие цели:

- использование в образовательном процессе дистанционных образовательных технологий и средств электронного обучения (что особо актуально для школ, среди учащихся которых присутствуют дети с ОВЗ), позволяющих осуществлять индивидуальный подход в образовательном процессе;
- оптимизация процесса обучения, благодаря возможности обмена научными наработками между членами педагогического состава.

Задачи 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 «Теорема Фалеса и её следствия», реализуемой в системе дистанционного образования Ipsilon;

- постоянное совершенствование и обновление комплекса учебно-методических материалов по данной теме.

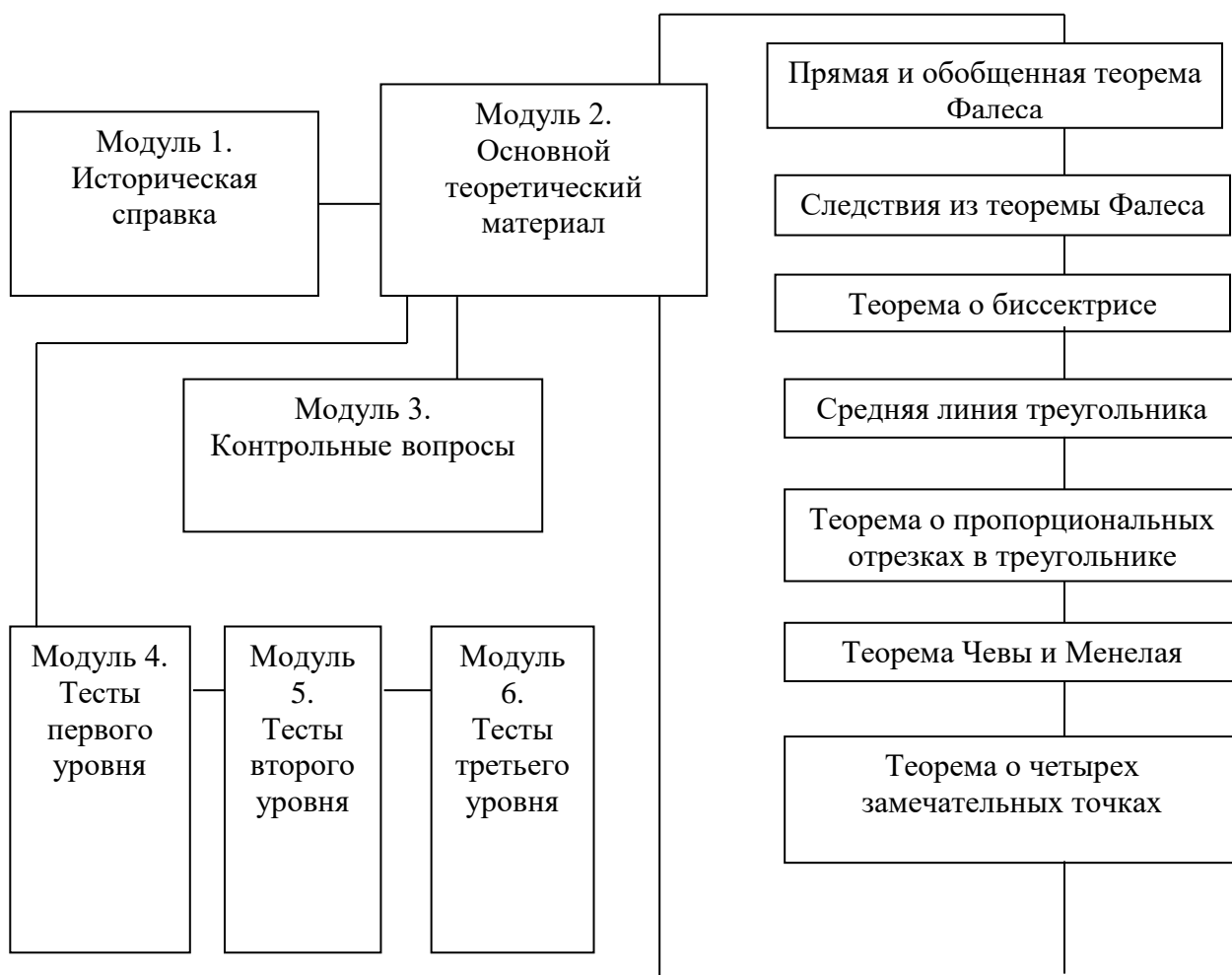
Теорема Фалеса является основополагающей, когда появляется понятие пропорциональности в геометрии. Она начинает изучаться в 8 классе, однако, существует ряд теорем-следствий, с которыми знакомятся учащиеся вплоть по 9 класс. Задачи, решаемые с помощью теоремы Фалеса и ее следствий, разнятся по уровню сложности и количеству знаний и умений учащихся, требуемых для их решения.

**Планируемые результаты и достижения при использовании электронного образовательного курса по теме «Теорема Фалеса и ее следствия»:**

1. Приобретение и освоение учащимися теоретической информации, а также ознакомление с типовыми задачами по заданной теме;
2. Контроль усвоения теоретических знаний учащихся, благодаря ответам на контрольные вопросы после прохождения обучения;
3. Применение полученных знаний при решении геометрических задач;
4. Совершенствование коммуникативных навыков, посредством применения на уроках групповой формы работы и работы в парах
5. Формирование универсальных учебных действий, таких как планирование, целеполагание, анализ собственной работы.

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



## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Магистерскую работу можно условно разделить на два блока: теоретическую и практическую часть. В свою очередь теоретическая часть делится на два модуля.

В модуле историческая справка учащиеся получают информацию о возникновении рассматриваемых теорем, о том, кем они были разработаны и когда, а также сведения о жизни великих математиков, внесших вклад в математику по рассматриваемой теме. Раздел имеет ознакомительный характер и составлен для расширения кругозора учеников.

Во втором модуле представлена теоретическая часть, которая начинается с материала, изучаемого в базовом курсе математики, и заканчивается теоремами, которые применяются в классах с углубленным изучением геометрии. В каждом подразделе модуля рассматривается отдельная теорема, приводятся ее доказательства и также примеры решения задач с ее использованием.

### Практическая часть.

После изучения теоретической части учащимся предлагается ответить на контрольные вопросы, что позволит оценить уровень освоения теоретического материала. Далее представлены тесты первого, второго и третьего уровня, которые распределены согласно тем теоремам, которые требуются для решения задач в них представленных. Стоит отметить, что степень сложности задач от уровня к уровню повышается.

Разработанный электронный образовательный курс прошел апробацию в МАОУ Лицей №1 г.Балаково на базе 8 «Б» класса, в котором обучается 25 человек. Тесты представлены в 5 вариантах. В тестах первого уровня 5 заданий, в тестах второго уровня – 4 задания, третьего уровня – 3 задания. Каждый вариант выполняло 5 человек. В силу того, что тесты имеют отличный уровень сложности, их можно оценить разным количеством баллов за правильный ответ.

В первом уровне 5 заданий, поэтому оценка «5» ставилась за 5 правильно выполненных заданий, «4» - за 4 задания, а «3» соответственно за 3 верных ответа.

Заданий во втором уровне 4, в данном уровне оценка «5» ставится за 4 верных ответа, «4» - за 3 задания, «3» - за 2 выполненных задания.

Третий уровень представлен 3 заданиями: «5» - 3 задания, «4» - 2 задания, «3» - 1 задание.

Прохождение теста рассчитано на 45 минут, то есть на 1 урок. Решение учащиеся фиксируют в черновике, в бланк необходимо внести только верные ответы.

Далее приведем статистику по выполнению:

1 уровень

Номер задания	1	2	3	4	5
Кол-во выполнивших	25	24	22	23	20

2 уровень

Номер задания	1	2	3	4
Кол-во выполнивших	17	18	16	18

3 уровень

Номер задания	1	2	3
Кол-во выполнивших	19	18	17

Процент выполнения:

№	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.1	2.2	2.3	2.4	3.1	3.2	3.3
% выполнения	100	96	88	92	80	68	72	64	72	76	72	68

Примем за 1 коэффициент заданий 1 уровня, тогда у 2 уровня коэффициент сложности будет равен 1,25, а у 3 уровня – 1,67.

Процент успеваемости за выполненную работу по классу можно вычислить следующим образом:

$$((100+96+88+92+80)*1+(68+72+64+72)*1,25+(76+72+68)*1,67)/(5*1+4*1,25+3*1,67)=(456+345+360,72)/15,01=77,4\%$$

Оценку «3» целесообразно ставить при 60-70% выполненной работы, «4» - при 70-80%, «5» - 80-100%. Как видим, в среднем по классу получилась оценка «4», что говорит о хорошем усвоении материала по теме «Теорема Фалеса и ее следствия».

По результатам выполнения магистерской работы на сайте <http://ipsilon-dev.sgu.ru/> выставлены:

- теоретический материал по теме «Теорема Фалеса и её следствия»;
- контрольные вопросы по теории с выбором ответа;
- набор тестов трёх уровней сложности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках магистерской работы путем создания электронного образовательного курса была реализована тема «Теорема Фалеса и её следствия». Дистанционное обучение имеет ряд достоинств как для преподавателей, так и для обучаемых. Появляется возможность обучаться по индивидуальному графику, консультироваться с преподавателем в ходе обучения, преподаватели могут обмениваться опытом друг с другом, облегчается работа с детьми с ОВЗ. Именно поэтому дистанционное обучение приобретает всё большую популярность в сфере образования.

В целом, основными достоинствами ЭО являются:

1) Большая свобода доступа - учащийся имеет возможность доступа через Интернет к электронным курсам из любого места, где есть выход в глобальную информационную сеть.

2) Компетентное, качественное образование - курсы создаются при участии целой команды специалистов, что делает ЭО зрелым и качественным обучением.

3) Более низкие цены на доставку обучения - в электронном обучении процесс доставки образования включает в себя только обмен информацией через Интернет без затрат со стороны учащегося на покупку учебно-методической литературы.

4) Возможность разделения содержания электронного курса на модули - небольшие блоки информации позволяют сделать изучение предмета более гибким и упрощают поиск нужных материалов.

5) Гибкость обучения - продолжительность и последовательность изучения материалов слушатель выбирает сам, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности.

6) Возможность обучения на рабочем месте - учащиеся имеют возможность получать образование без отрыва от работы (при наличии таковой), а также дома, в пути с использованием мобильного Интернета.



7) Возможность развиваться в ногу со временем - пользователи электронных курсов: и преподаватели, и учащиеся развивают свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами. Электронные курсы также позволяют своевременно и оперативно обновлять учебные материалы.

8) Возможность определять критерии оценки знаний - в электронном обучении имеется возможность выставлять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные учащимися в процессе обучения.

Электронный образовательный курс «Теорема Фалеса и её следствия» был апробирован в МАОУ Лицей №1 г.Балаково, по итогам ознакомления учащихся с курсом был откорректирован список задач, расположенных в тестах 1, 2 и 3 уровня сложности, отредактирована подача теоретического материала. Данный электронный образовательный курс может быть использован как учащимися средних школ, так и студентами средних специальных учреждений, студентами ВУЗов и преподавателями. Успешное освоение данного электронного образовательного курса окажет помощь при сдаче Основного государственного экзамена (ОГЭ) и Единого государственного экзамена (ЕГЭ).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Атанасян, Л.С. Изучение геометрии в 7, 8, 9 классах: методические рекомендации к учебнику: книга для учителя / Л.С. Атанасян. 6-е изд. М.: Просвещение, 2003. 255 с.
2. Атанасян, Л.С. Геометрия. 7-9 классы: учебник для общеобразовательных организаций / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. 2- изд. М.: Просвещение, 2014. 383 с.
3. Атанасян, Л.С. Геометрия. Рабочая тетрадь. 8 класс: пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. 15- изд. М.: Просвещение, 2013. 63 с.
4. Атанасян, Л.С. Геометрия: Доп. главы к школьному учебнику 8 кл.: учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч.математики / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. М.: Просвещение, 1996. 205 с.
5. Вернер, А.Л. Геометрия. Методические рекомендации. 8 класс: пособие для учителей общеобразовательных организаций / А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. М.: Просвещение, 2014. 116 с.
6. Погорелов, А.В. Геометрия: учебник для 7-11 кл. общеобразовательных учреждений / А.В. Погорелов. 5-е изд. М.: Просвещение, 1995. 383 с.
7. Киселев, А.П. Элементарная геометрия: книга для учителя: учебное пособие / А.П. Киселев. М.: Ленанд, 2015. 282 с.
8. Зив, Б.Г. Задачи к урокам геометрии / Т.И. Клименко, А.С. Пивоварова. М.: Виктория Плюс, 2016. 608 с.
9. Ткачук, В.В. Математика – абитуриенту / В.В. Ткачук. 14-е изд. М.: МЦНМО, 2007. 976 с.
10. Роганин, А.Н. Геометрия в схемах, терминах, таблицах / А.Н. Роганин. М.: Феникс, 2015. 96 с.
11. Планиметрия: пособие для углубленного изучения математики / В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, Э.Г. Позняк, С.А. Шестаков, И.И. Юдина. М.: ФИЗМАЛИТ, 2005. 488 с.

12. Ященко, И.В. ОГЭ (ГИА-9): 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1 / И.В. Ященко, Л.О. Рослова, Л.В. Кузнецова и др.; под ред. И.В. Ященко. М.: Экзамен, МЦНМО, 2015. 463 с.
13. Киселев, А.П. Геометрия / Н.А. Глаголев. М.: ФИЗМАЛИТ, 2004. 328 с.
14. <http://mathus.ru/math/teorema-falesa.pdf>
15. <http://festival.1september.ru>
16. <http://www.problems.ru>
17. <https://interneturok.ru/lesson/geometry/8-klass/povtorenie-kursa-geometrii-8-go-klassa/chetyre-zamechatelnye-tochki-treugolnika>
18. [http://www.webmath.ru/poleznoe/formules\\_19\\_17.php](http://www.webmath.ru/poleznoe/formules_19_17.php)
19. <http://www.physchem.chimfak.rsu.ru/Source/History/Persones/Thales.html>
20. <https://golos.io/ru--obrazovanie/@filinpaul/zabytye-matematiki-menelai-aleksandriiskii>