

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

Кафедра математического анализа

**Электронный образовательный курс  
«Замечательные теоремы планиметрии»**

**АВТОРЕФЕРАТ МАГИСТЕРСКОЙ РАБОТЫ**

студентки 3 курса 322 группы

направление 44.04.01 Педагогическое образование

механико-математического факультета

Агаревой Анастасии Александровны

Научный руководитель:  
доцент, к.ф.-м.н, доцент

\_\_\_\_\_

В.Г. Тимофеев

И.о. зав. кафедрой:  
доцент, к.ф.-м.н, доцент

\_\_\_\_\_

Е.В.Разумовская

**Введение.** Геометрия, пожалуй, занимает особое место среди других разделов математики. Этому есть разумное объяснение: с геометрическими задачами мы встречаемся повсюду, как в повседневной жизни, так и при решении задач за школьной партой. Можно с уверенностью сказать, что физика или химия, да и информатика в том числе, не смогут обойтись без использования теорем или правил из геометрии при решении той или иной задачи.

В данной работе будет рассмотрен только один раздел геометрии, а именно, планиметрия, но не стоит умалять её важность, поскольку именно на основе планиметрических теорем строится решение как плоскостных, так и объёмных задач.

Умения и навыки решать планиметрические задачи являются приоритетными для любого ученика. Именно поэтому обучающимся и педагогам следует уделять особое внимание урокам геометрии и, в частности, такому её разделу, как планиметрия.

Часто при решении задач планиметрии недостаточно базовых теорем и свойств фигур, которые приведены в школьном учебнике. Тогда полезно будет применить теоремы, выходящие за рамки школьной программы. Именно этому мы и посвятим нашу работу. Помимо теоретических сведений, теоремы и свойства фигур будут проиллюстрированы соответствующей задачей.

Магистерская работа представляет собой разработку для электронного образовательного курса "Замечательные теоремы планиметрии". Данный образовательный курс предназначен для обучающихся 8-9 классов, а также может использоваться в качестве тренажёра для подготовки к сдаче ОГЭ по математике. Курс содержит в себе задания различного уровня сложности и, следовательно, подходит как для учеников, которые будут решать только первую тестовую часть, так и для тех, кто будет решать вторую часть, которая требует подробного решения.

Цель магистерской работы - разработка электронного образовательного курса (ЭОК) "Замечательные теоремы планиметрии" для учеников 8-9 классов, а также для учителей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить и провести анализ литературы по выбранной теме.
2. Разработать теоретическое и практическое содержание ЭОК "Замечательные теоремы планиметрии"

Для того чтобы решить поставленные задачи, необходимо применить следующие методы: сбор и анализ математической и учебно-методической литературы по данной теме, наблюдение за образовательным процессом, педагогический эксперимент, систематизация и анализ экспериментальных данных.

Электронный образовательный курс "Замечательные теоремы планиметрии" был апробирован в МОУ "Лицей №4" города Саратова.

После проведения тестирования по теме "Решение планиметрических задач" среди 8-9 классов была проведена корректировка и доработка тестов базового, среднего и повышенного уровня сложности. В ходе тестирования были получены следующие результаты.

Результаты апробации тестов первого уровня

Вопрос (№)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вариант 1 (% выполненных заданий)	92,0	100,0	88,0	80,0	92,0	96,0	68,0	76,0	52,0	28,0
Вариант 2 (% выполненных заданий)	100,0	100,0	96,0	80,0	96,0	92,0	72,0	50,0	48,0	20,0
Вариант 3 (% выполненных заданий)	100,0	96,0	96,0	84,0	76,0	96,0	72,0	68,0	52,0	52,0
Вариант 4 (% выполненных заданий)	100,0	92,0	100,0	80,0	92,0	96,0	76,0	68,0	52,0	48,0

### Результаты апробации тестов второго уровня

Вопрос (№)	1	2	3	4	5	6	7
Вариант 1 (% выполненных заданий)	95,0	100,0	88,0	80,0	92,0	90,0	68,0
Вариант 2 (% выполненных заданий)	90,0	90,0	96,0	80,0	96,0	72,0	62,0
Вариант 3 (% выполненных заданий)	100,0	95,0	70,0	84,0	76,0	95,0	72,0
Вариант 4 (% выполненных заданий)	100,0	100,0	83,0	80,0	92,0	80,0	62,0

### Результаты апробации тестов высокого уровня сложности

Вопрос (№)	1	2	3
Вариант 1 (% выполненных заданий)	95,0	43,0	50,0
Вариант 2 (% выполненных заданий)	90,0	50,0	43,0
Вариант 3 (% выполненных заданий)	100,0	65,0	40,0
Вариант 4 (% выполненных заданий)	100,0	70,0	52,0

Результаты апробации показывают, что 20 % обучающихся верно выполнили все задания тестов базового уровня сложности, 58 % обучающихся верно выполнили все задания тестов среднего уровня сложности и 40 % обучающихся верно выполнили все задания тестов высокого уровня сложности. На основе процентных данных была проведена корректировка курса для более продуктивного усвоения материала.

В ходе проведения апробации был сделан следующий вывод: поскольку многие прекрасные и универсальные теоремы школьная программа геометрии не охватывает, следовательно, данный ЭОК «Замечательные теоремы планиметрии» имеет большую актуальность и будет полезен как для учителей, так и для школьников.

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

Выпускная квалификационная работа состоит из двух глав.

Первая глава «Общие теоретические сведения, теоремы и примеры решения задач» представляет собой систематизированные в несколько частей теоретические сведения, связанные с той или иной геометрической фигурой. В каждой части проиллюстрированы основные свойства и теоремы, которые относятся к одной из фигур (параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция, треугольник, окружность), а также приведены примеры решения задач с применением описанных свойств и теорем. В конце главы приведены контрольные вопросы, которые рекомендованы для проверки качества усвоения материала учеником.

Вторая глава «Тренировочные задания» - это тесты трёх уровней сложности, а также решение данных тестов.

Основными целями для создания электронного образовательного курса послужили:

1. Применение дистанционных образовательных технологий для обучения школьников и реализации общих учебных программ.
2. Создание электронно-образовательной среды для осуществления дистанционного обучения.
3. Работа с применением дистанционных образовательных технологий для разгрузки работы учителей в условиях дистанционного обучения.

Задачи создания электронного образовательного курса:

1. Достижение соответствия единым структурным требованиям для ЭОК.

2. Обновление существующих учебно-методических комплексов по данной теме.
3. Разработка и апробация учебно-методических и контрольно-измерительных материалов по теме «Замечательные теоремы планиметрии».

С геометрией, а именно с рассматриваемым нами разделом «Планиметрия» школьники встречаются уже в 7 классе. Зачастую обучающиеся недооценивают важность данного предмета и халатно относятся к изучению учебного материала, что в дальнейшем приводит к большим проблемам при решении задач ОГЭ и ЕГЭ. Именно поэтому учителя должны обращать особое внимание на изучение такого предмета, как геометрия. Необходимо в самом начале изучения курса показать школьником, насколько важна и необходима данная учебная дисциплина, это позволит в будущем избежать проблем со сдачей государственной итоговой аттестации.

Перед изучением курса учащийся должен обладать следующими базовыми навыками и умениями:

1. Знать такие понятия, как прямая, точка, отрезок луч и уметь их строить.
2. Иметь представление об основных геометрических фигурах, таких как треугольник, окружность, прямоугольник, квадрат и уметь их строить.
3. Знать формулы для вычисления площадей геометрических фигур.
4. Иметь представление о свойствах геометрических фигур.
5. Обладать хорошими вычислительными навыками и уметь работать с буквенно-численными выражениями.

Диагностируемые цели изучения электронного образовательного курса «Замечательные теоремы планиметрии»:

1. Приобретение учебной информации по заданной теме.
2. Контроль за усвоением теоретических знаний посредством ответов на контрольные вопросы.

3. Применение приобретённых знаний и умений при решении геометрических задач различного уровня сложности.
4. Формирование коммуникативных навыков посредством участия в групповой работе.
5. Формирование саморегуляции и самоконтроля познавательных действий.

**Заключение.** В данном электронном образовательном курсе реализована тема «Замечательные теоремы планиметрии».

В основу образовательного процесса при дистанционном обучении положена целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа обучающегося, который мог бы учиться в удобное для себя время, по индивидуальному расписанию, имея при себе комплект специальных средств обучения и согласованную возможность контакта с преподавателем в процессе обучения.

Электронный образовательный курс «Замечательные теоремы планиметрии» был апробирован в МОУ «Лицей№4» города Саратова, в результате чего были выполнены следующие задачи

1. Изучен и проанализирован теоретический материал по данной теме.
2. Определены особенности преподавания данной темы, в зависимости от уровня подготовки учащихся.
3. Разработана система задач, которая разделена на различные уровни сложности.
4. Расширен кругозор учащихся.

Практическое значение данного электронного образовательного курса заключается в его универсальности, поскольку он может быть использован учащимися с 8 по 11 класс, а также студентами педагогических вузов и средних специальных учебных заведений.

Теоретический материал данного курса позволяет систематизировать свойства различных фигур, что способствует лучшему усвоению.

Тема «Замечательные теоремы планиметрии» является приоритетной на этапе школьного обучения, поскольку является «ключом» к решению многих задач.

## Список используемой литературы

1. Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф., Кадомцев, С.Б., Юдина, И.И. Геометрия 7-9 класс - 20-е изд. – М.: Просвещение, 2010. – 384с.
2. Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф. «Дополнительные главы к школьному учебнику: Геометрия. 8 класс», учебное пособие. — М.: Просвещение, 1996. — 205 с.
3. Атанасян, Л.С., Бутузов, В.Ф., Кадомцев, С.Б., Юдина, И.И. «Дополнительные главы к школьному учебнику: Геометрия. 9 класс», учебное пособие. — М.: Просвещение, 1997. — 176 с.
4. Пиголкиной, Т.С. Методическое пособие для учащихся ЗФТШ при МФТИ, Долгопрудный 2012 г.
5. Пиголкиной, Т.С. Методическое пособие для учащихся ЗФТШ при МФТИ, Долгопрудный 2006 г.
6. Готман, Э. Х. Задачи по планиметрии и методы их решения: пособие для учащихся / Э.Х. Готман. М.: Просвящение, 1996, 240 с.
7. Сканава, М.И. «Сборник задач по математике для поступающих в ВУЗы и ВТУЗы», - М.: ООО «Издательство «Мир и Образование»»: Мн.: ООО «Харвест», 2003,-192 с.
8. Яценко, И.В. ОГЭ. Математика: типовые экзаменационные варианты: О- 39 36 вариантов/ М.: Издательство «Национальное образование», 2020,- 224 с.
9. Яценко, И. В. ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов /М.: издательство "Национальное образование"; 2021 г. - 224 с. (Серия "ОГЭ. ФИПИ - школе").
10. Яценко, И.В., Высоцкий И.Р., Рослова Л.О. ОГЭ 2019, Математика, 38 вариантов, Типовые тестовые задания, — М.: Издательство «Национальное образование», 2019,- 224 с.
11. Александров, И.И. Сборник геометрических задач на построение (с решениями) / И.И. Александров. - Москва: Мир, 2017. – 967 с.

12. Ершова, А.П. Вся школьная математика в самостоятельных и контрольных работах. Геометрия. 7-9 классы / А.П. Ершова. - М.: Илекса, 2012. – 112 с.
13. Ершова, А. П. Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и геометрии для 8 класса / А.П. Ершова, В.В. Голобородько, А.С. Ершова. - М.: Илекса, 2014. - 240 с.
14. Салова, Т.А. Геометрия. 7-11 классы. Развернутое тематическое планирование. Базовый уровень / Т.А. Салова. - М.: Учитель, 2013. – 659 с.
15. Смирнова, И.М. Геометрические задачи с практическим содержанием / И.М. Смирнова. - М.: Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО), 2015. – 581 с.
16. Гордин, Р.К. Геометрия. Планиметрия. 7-9 классы. – 3-е изд., испр.- М.: МЦНМО, 2006. – 416 с.
17. Ершова, А.П., Голобородько, В.В., Ершова, А.С. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 9 класса. – М.: Илекса, Харьков: Гимназия, 2001, - 144 с.
18. Хазанкина, В.Г.; Уральский региональный экспериментальный учебно – научный комплекс; методической пособие. Уфа 2001 г. – 35 с.
19. Гейдман, Б. П. Площади многоугольников. - М.: МЦНМО 2001г. – 24 с.
20. Атанасян, Л. С., Бутузов, В. Ф., Глазков, Ю. А., Юдина, И. И. Геометрия. Рабочая тетрадь 8 класс. М.: Просвещение, 2014, - 67 с.