

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Балашовский институт (филиал)

Кафедра математики, информатики, физики

**ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОСТРОГО УГЛА  
ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА В КУРСЕ ОСНОВНОЙ  
ШКОЛЫ**

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

студента 5 курса 151 группы  
направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя  
профилями подготовки),  
профиля «Математика и информатика»  
факультета математики и естественных наук  
Абдыназарова Бахриддина Режебалыевича

Научный руководитель

доцент кафедры математики, информатики, физики,  
кандидат физико-математических

наук, \_\_\_\_\_ А.В. Христофорова

(подпись, дата)

Зав. кафедрой физики и  
информационных технологий  
кандидат педагогических наук,  
доцент \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Е.В. Сухорукова

(подпись, дата)

Балашов 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Из всех предметов математического цикла, которые изучаются в средней школе, именно геометрия обладает уникальными возможностями для развития мышления детей. Наглядность материала геометрии облегчает школьникам деятельность по открытию новых математических фактов и установлению взаимосвязей между ними. В курсе геометрии присутствует оперативное применение логических методов, логика в действии, - логика, усваиваемая на геометрическом материале. Изучение геометрии помогает в овладении искусством построения правильного логического анализа ситуаций, искусством определять различные понятия и работать с основными определениями, умением отличать неизвестное от известного и доказанное от недоказанного, искусством классифицировать, анализировать, выдвигать гипотезы, опровергать или доказывать гипотезы, пользоваться аналогиями.

В настоящее время изучению тригонометрических функций именно как функций числового аргумента уделяется большое внимание в школьном курсе алгебры и начал анализа. Существует несколько различных подходов к преподаванию данной темы в школьном курсе, и учитель, особенно начинающий, легко может запутаться в том, какой подход является наиболее подходящим. А ведь тригонометрические функции представляют собой наиболее удобное и наглядное средство для изучения всех свойств функций (до применения производной), а в особенности такого свойства многих природных процессов как периодичность. Поэтому их изучению следует уделить пристальное внимание. Все выше сказанное и обуславливает актуальность выбора темы для данной исследовательской работы.

Первые уроки тригонометрии в 8-9 классе закладывают фундамент для дальнейшего более глубокого изучения тригонометрии в старшей школе. Именно поэтому тема бакалаврской работы является актуальной.

**Объект исследования** – обучение геометрии в средней школе.

**Предмет исследования** – методика изучения тригонометрических функций в курсе геометрии 8-9 класса в условиях ФГОС.

**Цель исследования** – проанализировать содержание материала по тригонометрии в курсе математики средней школы, выделить основные знания и умения которые должны получить учащиеся в начале изучения этого курса, разработать дидактические материалы по теме «Тригонометрические функции» в курсе 8-9 класса.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

- изучить основную научно-методическую литературу, которая касается изучения геометрии в курсе основной школы;
- выяснить содержание геометрии и определить её значение в современном школьном образовании;
- проанализировать содержание материала по тригонометрии в 8-9 классе и методические аспекты её преподавания;
- провести сравнительный анализ УМК по геометрии для 8-9 классов;
- разработать дидактические материалы по геометрии для 8-9 классов.

**Методы исследования:** анализ учебно–методической литературы по теме, изучение практического опыта, конструирование уроков.

#### **Практическая значимость работы.**

Материалы, представленные в бакалаврской работе, могут быть использованы студентами в рамках педагогической практики, а также начинающими учителями математики.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Современное образование в Российской Федерации перешло на новый уровень. Социально значимыми становятся навыки и умения самостоятельного выбора, способности освоения новых способов деятельности. Традиционная система обучения, которая основана на знаньевом подходе, не может обеспечить в полной мере формирование у детей способностей к самоопределению и самореализации, готовности к саморазвитию в современных социально-экономических условиях. В рамках традиционного образовательного стандарта обучающийся является как бы ведомым и выполняет только указанные ему действия, а главная идея технологии в соответствии с новым ФГОС [13] заключается в следующем: работай с кем хочешь; спрашивай кого хочешь; отвечать за выполнения задания будешь сам.

Новый ФГОС [13], сместил свой основной акцент на формирование у каждого ученика личностных качеств творца, на его духовно-нравственное воспитание, и предложил конкретные инструменты, которые способствуют этому переходу: изменение метода обучения с объяснительного на деятельностный, изменение оценки результатов обучения, ФГОС предполагает оценку не только предметных ЗУН, но и метапредметных, и личностных результатов.

Технология деятельностного метода дает возможность ученику сформировать способность понимать и оценивать полученную информацию, правильно анализировать ее на основе системы полученных теоретических знаний, обладать навыками к применению этих знаний в нестандартных, нетипичных условиях, быть способному принимать решения на основе проведенного анализа. Применение деятельностного метода позволит выработать у учеников способность контролировать и корректировать свою деятельность в соответствии с поставленными целями, а также осознанно осуществлять самоанализ выполняемой деятельности.

В ФГОС выделяют четыре основных вида УУД: личностные, регулятивные, общепознавательные и коммуникативные.

Таким образом, современный урок геометрии в школе должен сочетать в себе владение классической структурой урока с совместным применением собственных творческих разработок, как в смысле построения структуры урока, так и в подборе содержания учебного материала и технологии его подачи.

Главное, что должен обеспечить урок - это создание удобной обстановки как для обучающихся, так и для учителя. Без всего это невозможно провести урок в рамках нового ФГОС[13].

Сама технология процесса подготовки урока геометрии современного типа, как и прежде строится на основных этапах: определение целей, задач урока, отбор необходимого содержания учебного материала, выбор методов и приемов обучения для конкретной темы, определение основополагающих способов контроля и оценивания обучающихся.

Тригонометрические функции - это первые трансцендентные функции, которые изучаются в курсе математики основной школы. Роль и место тригонометрических функций в курсе геометрии определяются двумя основными сторонами применения этих функций, как в рамках теории, так и в рамках практики. Первая сторона применения заключается в том, что тригонометрические функции – это замечательный вычислительный аппарат для решения большого количества задач планиметрии и стереометрии. Вторая сторона – это то, что тригонометрические функции позволяют наглядно и довольно просто продемонстрировать такие важные свойства функций как четность и нечетность, периодичность, ограниченность и монотонность.

Изучение базовых основ тригонометрии в курсе основной школы стало частью курса геометрии в 8-9 классах после утверждения Приказом Министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. N 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта

основного общего образования» (с изменениями и дополнениями) ФГОС основного общего образования[13]. Он затрагивает основы тригонометрии в следующих предметных результатах раздела «Математика»:

1) формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;

2) развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;

3) развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

4) овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей[13];

5) овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик;

6) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах [13].

В целом в изучении тригонометрических функций в курсе основной школы можно выделить два этапа. Первый этап (в основном это 8 класс) –

это первое знакомство с тригонометрическими функциями углового аргумента в геометрии. В рамках данного этапа рассматриваются тригонометрические функции острых углов от  $0^{\circ}$  до  $90^{\circ}$ . На этом этапе учащиеся узнают, что такое синус, косинус, тангенс и котангенс угла, что их значения напрямую зависят от его градусной меры, также осуществляется знакомство с табличными значениями тригонометрических функций острых углов, основным тригонометрическим тождеством и некоторыми формулами приведения, которые пока вводятся просто как формулы, без реального объяснения их образования.

Второй этап (9 класс) - обобщение понятий синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов большего диапазона – от  $0^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ . Данный этап уже более сложный, он рассматривает связь тригонометрических функций и координат точки на плоскости, в его рамках вводятся теоремы синусов и косинусов, рассматривается вопрос решения треугольников с помощью тригонометрических функций.

В процессе написания бакалаврской работы проанализированы УМК по геометрии, которые наиболее распространены в общеобразовательных школах, а именно учебники УМК Геометрия Атанасян Л.С.[3], УМК Геометрия (7-9) А. Г. Мерзляк[8,9] и УМК Геометрия Погорелов А.В. (7-9). Анализ дал следующие результаты: во всех УМК тема «Тригонометрические функции» рассматривается в рамках материала 8-9 класса.

В учебнике А. В. Погорелова изложение тригонометрических функций осуществляется в основном «от частного к общему», а в учебниках Л. С. Атанасяна и др. и А.Г. Мерзляка наоборот – «от общего к частному», причем в первом учебнике наблюдается связь изложения тригонометрических функций с изложением геометрического материала, тогда как во втором учебнике применение тригонометрических функций к обоснованию геометрических зависимостей более ограничено, чем в первом.

В УМК Л. С. Атанасяна и А.Г. Мерзляка тригонометрические функции рассматриваются с двух сторон: в прямоугольном треугольнике и с помощью

единичной полуокружности, что обеспечивает более глубокое понятие смысла тригонометрических функций. УМК же А.В. Погорелова рассматривает тригонометрические функции только в рамках соотношения сторон в прямоугольном треугольнике.

После анализа УМК был проведен логико-дидактический анализ темы «Тригонометрические функции» в рамках УМК авторов Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др., на основании которого составлено тематическое планирование курса «Тригонометрические функции» в соответствии с УМК авторов Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

Основным итогом бакалаврской работы является разработка методических рекомендаций по проведению уроков основных типов в рамках темы «Тригонометрические функции» курса геометрии 8-9 класса, а также разработка дидактических материалов.

В ходе написания бакалаврской работы, на основе анализа учебной и учебно – методической литературы, изучения школьной практики были разработаны конспекты четырех уроков и дидактические материалы по теме «Тригонометрические функции» в 8-9 классах по предмету «Геометрия». Структура всех уроков, а в частности постановка целей, определение результатов, выбор методов, средств и форм проведения уроков полностью соответствует новому ФГОС, они направлены не только на предметную подготовку, но и на развитие личностных характеристик обучающихся.

Из 4 уроков, конспекты которых представлены в приложениях, один урок «открытия» новых знаний, один урок рефлексии, один урок лабораторный практикум и один урок развивающего контроля, представленный в виде электронного он-лайн теста. Учитывая возрастные особенности обучающихся, данные уроки не всегда в полной мере соответствуют структуре уроков указанных типов.

Для 8 класса разработана технологическая карта урока открытия новых знаний по теме «Синус, косинус и тангенс острого угла прямоугольного

треугольника». К технологической карте прилагается презентация в программе MS Power Point, иллюстрирующая основные моменты изучаемой темы. Также для 8 класса разработана технологическая карта урока рефлексии по теме «Решение задач по теме «Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника». Данный урок помимо практических заданий, направленных на прочное усвоение практических навыков, содержит материалы контроля знаний в виде блиц-опроса и небольшого проверочного теста. Для проведения урока разработана презентация в программе MS Power Point.

Для 9 класса разработан урок - лабораторный практикум, представляющий собой материалы для отработки решения задач по теме «Решение треугольников». Также для 9 класса разработан урок контроля и коррекции знаний и умений, представленный в виде электронного теста по теме «Основы тригонометрии». Тест разработан в системе Online Test Pad, содержит 15 вопросов, касающихся всех аспектов изучения тригонометрии в 8-9 классах. Он позволит проверить основные базовые навыки решения практических задач, которые должны быть сформированы у обучающихся в рамках изучения тригонометрии.

Представленные во второй главе методические рекомендации по изучению темы «Тригонометрические функции» в 8-9 классе позволят учителю логически правильно организовать учебную работу класса на каждом этапе урока.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Геометрия, как учебный предмет играет огромную роль в развитии познавательной активности, любознательности, в развитии логического мышления и пространственного воображения обучающихся. Изучение геометрии формирует не только определенные специальные геометрические знания обучающихся, но и играет огромную роль в общем развитии личности, ее умении логически мыслить и доказательно обосновывать правильность любых утверждений.

В ходе исследования была проанализирована научно-методическая литература по теме, а также определено значение раздела тригонометрия в курсе средней школы. в ходе проведения исследования на тему «Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника в курсе основной школы» были получены следующие результаты:

1. исследована и проанализирована учебно-методическая, научная, историко-математическая и периодическая литература по данной теме;
2. проанализировано содержание и методические аспекты преподавания тригонометрии в 8-9 классе;
3. проведен сравнительный анализ учебников геометрии 8-9 классов;
4. теоретически обоснована необходимость применения дидактического обеспечения изучения тем школьного курса;
5. разработано дидактическое обеспечение изучения темы «Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника в курсе основной школы»;
6. разработаны уроки с применением дидактического обеспечения.

Анализ наиболее часто использующихся УМК в преподавании геометрии показал, что объем материала, изучаемый в 8-9 классе по теме «Тригонометрия» в основном одинаков во всех учебниках, но имеются различия в методике введения основных тригонометрических понятий.

Изучив основные положения ФГОС нового поколения, можно говорить о том, что содержание и объем темы «Тригонометрия» в школьном курсе математики, остались прежними. Претерпела изменения лишь методика изучения темы и геометрии в целом:

- при изучении, главным становится личностный результат;
- основной акцент делается на формирование универсальных учебных действий;
- в рамках современного урока происходит объединение материала, используются разнообразные формы построения урока;
- радикальным образом перестраивается и вся работа на уроке, на первое место выходит проектная деятельность, которая способствует формированию у учеников умения самостоятельно добывать новые знания, анализировать, собирать всю необходимую информацию, самостоятельно выдвигать гипотезы, делать выводы;
- учитель на современном уроке выступает в роли организатора (тьютора), а ученик наравне с учителем принимает участие в конструировании урока, увеличивается доля самостоятельного получения знаний обучающимися;
- также большой акцент делается на развитие у школьника умений работать в коллективе.

В ходе написания бакалаврской работы, на основе анализа учебной и учебно – методической литературы, изучения школьной практики были разработаны конспекты 4 уроков и дидактические материалы по теме «Тригонометрические функции» в 8-9 классах по предмету «Геометрия». Среди разработанных материалов присутствуют уроки основных типов: урок «открытия» новых знаний, урок рефлексии, урок-лабораторный практикум и урок развивающего контроля, который представлен электронным тестом в системе Online Test Pad. Структура уроков соответствует основным требованиям ФГОС.

В рамках исследования также были рассмотрены основные виды задач по теме «Тригонометрические функции», входящие в состав ОГЭ.

Таким образом, все вышеизложенное позволяет подтвердить выдвинутую в начале исследования гипотезу о том, что дидактическое обеспечение образовательного процесса изучения тригонометрических функций может повысить эффективность изучения данной темы и качество подготовки обучающихся к сдаче ОГЭ.

Результатом бакалаврской работы является разработка тематического планирования по теме «Тригонометрические функции» для 8-9 класса и дидактических материалов для изучения некоторых моментов этой темы.

Сказанное позволяет считать, что поставленные задачи исследования выполнены полностью. Материалы исследования могут использоваться начинающими учителями математики, а также студентами в период педагогической практики.

Подводя итог, можно сделать вывод о решении в целом поставленных задач и достижении намеченной цели.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Атанасян, Л. С. Геометрия. 8 класс : рабочая тетрадь к учебнику Атанасяна Л. С. «Геометрия. 7–9 классы» / Л. С. Атанасян. – М. : Экзамен, 2016. – 80 с.
2. Геометрия. 10–11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др. ]. – 22-е изд. – М. : Просвещение, 2016. – 255 с.
3. Геометрия. 7–9 классы : учебник для общеобразовательных учреждений / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – М. : Просвещение, 2014. – 384 с.
4. Дудницын, Ю. П. Геометрия : рабочая тетрадь : 8 класс : (по учебнику А. В. Погорелова) / Ю. П. Дудницын. – М. : Просвещение, 2017. – 135 с.
5. Дудницын, Ю. П. Геометрия : рабочая тетрадь : 9 класс : (по учебнику А. В. Погорелова) / Ю. П. Дудницын. – М. : Просвещение, 2017. – 115 с.
6. Изучение геометрии в 7–9 классах : пособие для учителей / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Ю. А. Глазков [и др.]. – 7-е изд. – М. : Просвещение, 2016. – 255 с.
7. Левитас, Г. Г. Методика преподавания математики в основной школе : учебное пособие / Г. Г. Левитас. – Астрахань : Астраханский университет, 2016. – 179 с.
8. Мерзляк, А. Г. Геометрия. 8 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М. : Вента-Граф, 2016. – 240 с.
9. Мерзляк, А. Г. Геометрия. 9 класс : учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. – М. : Вента-Граф, 2016. – 240 с.

10. Методика изучения тригонометрических функций в основной школе [Электронный ресурс]. – URL: [https://studme.org/288123/matematika\\_himiya\\_fizik/metodika\\_izucheniya\\_trigonometriceskikh\\_funktsiy\\_osnovnoy\\_shkole](https://studme.org/288123/matematika_himiya_fizik/metodika_izucheniya_trigonometriceskikh_funktsiy_osnovnoy_shkole) (дата обращения: 23.03.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
11. Мищенко, Т. М. Геометрия. 8 класс : тематические тесты : (к учебнику Атанасяна Л. С.). – М. : Просвещение, 2017. – 129 с.
12. Мищенко, Т. М. Геометрия : тематические тесты : 9 класс : (к учебнику Погорелова А. В.). – М. : Просвещение, 2017. – 144 с.
13. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования [Электронный ресурс] : приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 : (ред. от 31.12.2015). – URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_110255/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_110255/) (дата обращения: 29.05.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
14. ОГЭ. Математика. Типовые экзаменационные варианты. 36 вариантов [Электронный ресурс] / под ред. И. В. Ященко. – М. : Национальное образование, 2021. – 224 с. – URL: [https://vk.com/doc264481613\\_578909376?hash=3a555400d7e5596cc2&dl=3fd46b40c30a407d6b](https://vk.com/doc264481613_578909376?hash=3a555400d7e5596cc2&dl=3fd46b40c30a407d6b) (дата обращения: 14.05.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
15. Погорелов, А. В. Геометрия. 10–11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и профильный уровни / А. В. Погорелов. – 13-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 175 с.
16. Погорелов, А. В. Геометрия. 7–9 классы : учебник для общеобразовательных организаций / А. В. Погорелов. – 2-е изд. – М. : Просвещение, 2016. – 240 с.
17. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5–9 классы. – 3-е изд., перераб. – М. : Просвещение, 2016. – 64 с.

18. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ // Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – 2-е изд., стер. – М. : Дрофа, 2017. – 64 с.
19. Решу ОГЭ–2021. Математика: задачи, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина. Задание 15 с ответами и разбором решений [Электронный ресурс]. – URL: <https://oge.sdamgia.ru/test?theme=20> (дата обращения: 07.05.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
20. Решу ОГЭ–2021. Математика: задачи, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина. Задание 16 с ответами и разбором решений [Электронный ресурс]. – URL: <https://oge.sdamgia.ru/test?theme=20> (дата обращения: 07.05.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
21. Решу ОГЭ–2021. Математика: задачи, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гущина. Задание 17 с ответами и разбором решений [Электронный ресурс]. – URL: <https://oge.sdamgia.ru/test?theme=20> (дата обращения: 07.05.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
22. Саранцев, Г. И. Методика обучения геометрии : учебное пособие для студентов бакалавриата вузов по направлению «Педагогическое образование» (профиль «Математика») / Г. И. Саранцев. – Казань : Центр инновационных технологий, 2017. – 220 с.
23. Электронная система для создания он-лайн тестов Online Test Pad [Электронный ресурс]. – URL: <https://onlinetestpad.com/ru/account/login?ReturnUrl=/tests/gdmmz7mee7ahs/initpage> (дата обращения: 01.04.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
24. Гусев, В. А. Геометрия [Электронный ресурс] : дидактические материалы : 9 класс / В. А. Гусев, А. И. Медяник. – URL: <https://11klasov.com/4330-geometriya-didakticheskie-materialy-9-klass->

gusev-va-medyanik-ai.html (дата обращения: 28.03.2021). – Загл. с экрана.  
– Яз. рус.

25. Мельникова, Н. Б. Дидактические материалы по геометрии. 8 класс [Электронный ресурс] / Н. Б. Мельникова, Г. А. Захарова. – URL: <https://11klasov.com/3210-didakticheskie-materialy-po-geometrii-8-klass-k-uchebniku-atanasyana-ls-melnikova-nb-zaharova-ga.html> (дата обращения: 23.03.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
26. Мерзляк, А. Г. Геометрия. 9 класс. Дидактические материалы [Электронный ресурс] / А. Г. Мерзляк. – URL: [https://11klasov.com/13752-geometrija-9-klass-didakticheskie-materialy-merzljak-ag-i-dr.html#google\\_vignette](https://11klasov.com/13752-geometrija-9-klass-didakticheskie-materialy-merzljak-ag-i-dr.html#google_vignette) (дата обращения: 30.03.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
27. Малышев, И. Г. ЕГЭ как важнейший элемент мотивации выпускников в повышении уровня геометрических знаний / И. Г. Малышев // Нижегородское образование. – 2008. – № 1. – С. 39–42.
28. Малышев, И. Г. Тригонометрия как наиболее проблемный раздел школьной математики / И. Г. Малышев // Нижегородское образование. 2013. – № 3. – С. 63–67.
29. Малышев, И. Г. О важности тригонометрии как раздела геометрии / И. Г. Малышев // Математика в школе. – 2010. – № 8. – С. 52–54.
30. Малышев, И. Г. Тригонометрические неравенства в треугольнике / И. Г. Малышев // Математика в школе. – 2012. – № 2. – С. 52–55.
31. Малышев, И. Г. Треугольник в треугольнике и теорема Карно / И. Г. Малышев // Математика в школе. – 2014. – № 7. – С. 43–48.
32. Малышев, И. Г. Тригонометрические формулы в треугольнике и их обобщение / И. Г. Малышев // Фрактал. Математика в профильной школе. – 2013. – № 1. – С. 28–33.

33. Макарычев, Ю. Н. Тригонометрия. 10 класс : учебное пособие для общеобразовательных учреждений / Ю. Н. Макарычев [и др.]. – М. : Просвещение, 2012. – 61 с.
34. Малышев, И. Г. Между Сциллой и Харибдой / И. Г. Малышев // Математика в школе. – 2014. – № 5. – С. 3–6.
35. Малышев, И. Г. Суэта как суть реформ / И. Г. Малышев // Математика в школе. – 2015. – № 2. – С. 3–7.
36. Новоселов, С. И. Тригонометрия : учебник для 9–10 классов средней школы / С. И. Новоселов. – М. : Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, 1964. – 96 с.
37. Программа курса к учебникам «Математика» 5–9 классы / под ред. В. В. Козлова, А. А. Никитина ; авт.-сост.: В. В. Козлов [и др.]. – М. : Русское слово-учебник, 2012. – 32 с.
38. Тесты ОГЭ 2021 в 9 классе с ответами и решениями (портал «Незнайка») [Электронный ресурс]. – URL: <https://neznaika.info/oge/> (дата обращения: 01.04.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
39. Тесты ОГЭ-2021 по математике для 9 класса [Электронный ресурс] // Яндекс.Репетитор [Электронный ресурс]. – URL: [https://yandex.ru/tutor/subject/variant/?subject\\_id=16&variant\\_id=3824](https://yandex.ru/tutor/subject/variant/?subject_id=16&variant_id=3824) (дата обращения: 08.04.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
40. Федеральный институт педагогических измерений. Открытый банк заданий ОГЭ. Математика [Электронный ресурс]. – URL: <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge#!/tab/173942232-2> (дата обращения: 08.04.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.
41. Яценко, И. В. ОГЭ-2021. Математика. 9 класс [Электронный ресурс] : сборник тренировочных заданий с ответами / И. В. Яценко, А. В. Семенов. – URL: <https://100balnik.ru.com/wp->

content/uploads/2020/10/огэ2021-математика-9класс-яценко-семенов-  
титовы.pdf (дата обращения: 01.05.2021). – Загл. с экрана. – Яз. рус.

# Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: Abdurazagow Bahridin  
Проверяющий: Abdurazagow Bahridin (abdurazagowb@gmail.com / ID: 8370207)  
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - <https://antiplagiat.ru>

## ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 8  
Начало загрузки: 03.06.2021 21:44:12  
Длительность загрузки: 00:00:00  
Имя исходного файла: АВТОРЕФЕРАТ\_3.pdf  
Название документа: АВТОРЕФЕРАТ\_3  
Размер текста: 18 кБ  
Символов в тексте: 18015  
Слов в тексте: 2150  
Число предложений: 105

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Начало проверки: 03.06.2021 21:44:12  
Длительность проверки: 00:01:09  
Комментарии: не указано  
Модуль поиска: Интернет



**ЗАИМСТВОВАНИЯ**  
34.63%

**САМОЦИТИРОВАНИЯ**  
0%

**ЦИТИРОВАНИЯ**  
0%

**ОРИГИНАЛЬНОСТЬ**  
65.37%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.  
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающей или почти совпадающей с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.

Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общепотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.

Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.  
Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.

Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.  
Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.

Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

| № | Доля в отчете | Источник         | Актуален на | Модуль поиска |
|---|---------------|------------------|-------------|---------------|
|   |               | 44.03.01 382.pdf |             |               |

# РУКОНТЕКСТ

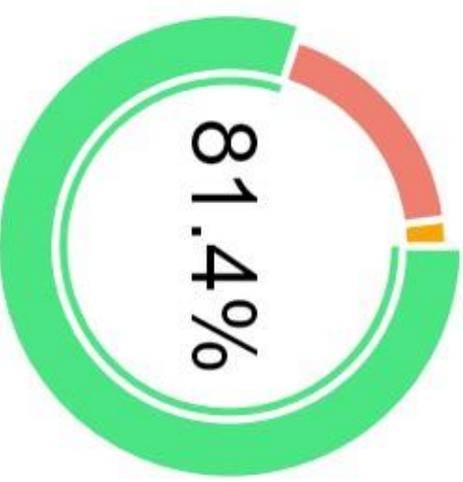
- Поиск платата
- История проверок
- Создать билет
- Выданные билеты
- Семантический поиск
- Тематический анализ
- Анализ текста
- Аккаунт
- Тарифы

- О проекте
- Контакты

## Результат проверки

Результат проверки Проверить файл Проверить текст История проверок

Имя файла: BR\_Abdulazarova.docx



- Оригинальные фрагменты: 81.40 %
  - Цитирование: 1.12 %
  - Обнаруженные заимствования: 17.48 %
- Просмотр работы

Заглавие: ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОСТРОГО УГЛА ПРЯМОУГОЛЬНОГО ТРЕУГОЛЬНИКА В КУРСЕ ГЕОМЕТРИИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ

Год публикации: 2021

Автор: Абдыназаров Бахриддин Режебальевича

Проверяющий: Сухоружова Е.В.

Комментарий к проверке:

Отсутствует

Действия Редактировать проверку

Сохранить результаты: PDF PDF PDF PDF PDF