

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
гимназия «Лаборатория Салахова»**

РАССМОТРЕНО

УТВЕРЖДАЮ

Протокол педагогического совета
№ 7 от «02» июня 2017 г.

Директор МБОУ гимназии
«Лаборатория Салахова»

_____/Т.В. Кисель

Приказ № 295 от 31.08.2017 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественно-научной направленности
«Секреты решения задач по геометрии»
Возраст обучающихся: 16 – 17 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Тарасова Маргарита Тимофеевна,
педагог дополнительного образования

Сургут, 2017

Паспорт дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Секреты решения задач по геометрии»

Направленность программы	Техническая
Ф.И.О. педагога, реализующего дополнительную общеразвивающую программу	Тарасова Маргарита Тимофеевна
Год разработки программы	2017
Где, когда и кем утверждена дополнительная общеразвивающая программа	Директор МБОУ гимназии «Лаборатория Салахова» Т.В. Кисель Приказ № 295 от 31.08.2017
Информация о наличии рецензии	-
Цель	Предоставить возможность обучающимся развить и закрепить навыки решения геометрических задач, в том числе задач, предназначенных для углубленного изучения геометрии
Задачи	1) Развитие пространственных представлений учащихся; 2) Выработка умений проводить дополнительные построения на изображениях фигур; 3) Нахождение площадей плоских фигур в пространстве, объемов и площадей поверхности пространственных фигур
Ожидаемые результаты освоения программы	<p style="text-align: center;">Личностные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; • формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов; • воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; • формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; • развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей. <p style="text-align: center;">Метапредметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; • развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования; • формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных

	<p>сфер человеческой деятельности.</p> <p>Предметные результаты:</p> <ul style="list-style-type: none"> • овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в иных учебных заведениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни; • создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности
Срок реализации программы	1 год
Количество часов в неделю/год	38 часов в год
Уровень программы	углубленный
Количество модулей программы и их темы	<p>17:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Медиана прямоугольного треугольника (решение задач) 2) Удвоение медианы (решение задач) 3) Параллелограмм, средняя линия треугольника (решение задач) 4) Трапеция (решение задач) 5) Нахождение высот и биссектрис треугольника (решение задач) 6) Отношение отрезков (решение задач) 7) Отношение площадей (решение задач) 8) Касательная к окружности (решение задач) 9) Касающиеся окружности (решение задач) 10) Пересекающиеся окружности (решение задач) 11) Окружности, связанные с треугольником и четырехугольником (решение задач) 12) Пропорциональные отрезки в окружности (решение задач) 13) Углы, связанные с окружностью (решение задач) 14) Метод вспомогательной окружности (решение задач) 15) Вспомогательные подобные треугольники (решение задач) 16) Некоторые свойства высот и точки их пересечения (решение задач) 17) Теорема Чевы, теорема Менелая (решение задач)
Возраст обучающихся	16 – 17 лет
Формы занятий	аудиторные, проводятся по группам и индивидуально
Условия реализации программы (методическое обеспечение, материально-техническое обеспечение программы)	<p>1. Дополнительная литература для учителя.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Дудницын, Ю. П.</i> Контрольные работы по геометрии. 10 класс / Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз. – М.: Экзамен, 2009 2. <i>Кукарцева, Г. И.</i> Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. 10–11 классы / Г. И. Кукарцева. – М., 1999. 3. <i>Звавич, Л. И.</i> Контрольные и проверочные работы по геометрии. 10–11 классы / Л. И. Звавич. – М., 2001. 4. <i>Математика.</i> Подготовка к ЕГЭ-2007. Вступительные испытания / под ред. Ф. Ф. Лысенко. – Ростов н/Д.: Легион, 2006. 5. <i>Математика.</i> Подготовка к ЕГЭ-2008. Вступительные испытания / под ред. Ф. Ф. Лысенко. – Ростов н/Д.: Легион,

	<p>2007.</p> <p>6. <i>Математика</i>. Подготовка к ЕГЭ-2009. Вступительные испытания / под ред. Ф. Ф. Лысенко. – Ростов н/Д.: Легион, 2008.</p> <p>7. <i>Математика</i>. Подготовка к ЕГЭ-2010 : учебно-тренировочные тесты / под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Калабухова. – Ростов н/Д.: Легион, 2010.</p> <p>При работе можно использовать также статьи из научно-теоретического и методического журнала «<i>Математика в школе</i>», из еженедельного учебно-методического приложения к газете «<i>Первое сентября</i>» «<i>Математика</i>».</p> <p>2. Дополнительная литература для учащихся.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Дорофеев, Г. В.</i> Математика. 11 класс: сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Е. А. Седова. – М.: Дрофа, 2008. 2. <i>Зив, Б. Г.</i> Задачи по геометрии: пособие для учащихся 7–11 классов общеобразовательных учреждений / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. – М.: Просвещение, 2003. 3. <i>Энциклопедия для детей</i>: в 15 т. Т. 11. Математика / под ред. М. Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 1998. <p>3. Программно-педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CD «1С: Репетитор. Математика» (КИМ). 2. CD «АЛГЕБРА не для отличников» (НИИ экономики авиационной промышленности). 3. CD «Математика. 5–11 классы. Практикум». <p>4. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа: http://www.rusolymp.ru 2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа: http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm 3. Информационно-поисковая система «Задачи». – Режим доступа: http://zadachi.mccme.ru/easy 4. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – Режим доступа: http://zadachi.mccme.ru 5. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – Режим доступа: http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm 6. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. – Режим доступа: http://www.mccme.ru/free-books 7. Математика для поступающих в вузы. – Режим доступа: http://www.matematika.agava.ru 8. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. – Режим доступа: http://www.mathnet.spb.ru 9. Олимпиадные задачи по математике: база данных. – Режим доступа: http://zaba.ru 10. Московские математические олимпиады. – Режим доступа: http://www.mccme.ru/olympiads/mmo
--	---

	<p>11. Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. – Режим доступа: http://aimakarov.chat.ru/school/school.html</p> <p>12. Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа: http://math.ournet.md/indexr.htm</p> <p>13. Библиотека электронных учебных пособий по математике. – Режим доступа: http://mschool.kubsu.ru</p> <p>14. Образовательный портал «Мир алгебры». – Режим доступа: http://www.algmir.org/index.html</p> <p>15. Словари БСЭ различных авторов. – Режим доступа: http://slovari.yandex.ru</p> <p>16. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – Режим доступа: http://www.etudes.ru</p> <p>17. Заочная Физико-математическая школа. – Режим доступа: http://ido.tsu.ru/schools/physmat/index.php</p> <p>18. Министерство образования РФ. – Режим доступа: http://www.ed.gov.ru; http://www.edu.ru</p> <p>19. Тестирование on-line. 5–11 классы. – Режим доступа: http://www.kokch.kts.ru/cdo</p> <p>20. Архив учебных программ информационного образовательного портала «RusEdu!». – Режим доступа: http://www.rusedu.ru</p> <p>21. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. – Режим доступа: http://mega.km.ru</p> <p>22. Сайты энциклопедий. – Режим доступа: http://www.rubricon.ru; http://www.encyclopedia.ru</p> <p>23. Вся элементарная математика. – Режим доступа: http://www.bymath.ne</p> <p>3.2. Список литературы</p> <p>1. Балаян Э.Н. Математика. Задачи типа С4. Геометрия. Планиметрия. – Ростов н/Д: Феникс, 2014</p> <p>2. Вольфсон Б.И. Геометрия. Все типы заданий ГИА-9 и ЕГЭ. Решаем задачи – повторяем теорию: учебное пособие. - Ростов н/Д: легион, 2013</p> <p>3. Гордин Р.К. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия. – ЕГЭ 2014. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия Дорофеев Г.В. ЕГЭ 2016. Математика. Сдаем без проблем! – М.: Эксмо, 2015</p> <p>4. Кульбицкий Ю.Н. Математика. Нормативная система подготовки к ЕГЭ. Тренировочные задания: учебно-методическое пособие. - Ростов н/Д: Легион, 2013</p> <p>5. Мальцев А.А., Мальцев Д.А., Мальцева Л.И. Математика. ЕГЭ 2015. Книга 2. Профильный уровень. - Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М: Народное образование, 2015</p> <p>6. Смирнов В.А. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С2. Геометрия. Планиметрия. – ЕГЭ 2014. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия</p> <p>7. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Объемы и площади поверхностей пространственных фигур: учебно-методическое пособие. – М.: Экзамен, 2009</p>
--	---

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Основные характеристики программы

1.1. Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Секреты решения задач по геометрии» (далее - Программа) реализуется в соответствии с технической направленностью.

1.2. Актуальность программы обусловлена тем, что решение геометрических и стереометрических задач вызывает наибольшие затруднения при сдаче единого государственного экзамена на профильном уровне.

1.3. Отличительная особенность программы заключается в ее практикоориентированной направленности - обучающиеся приобретают навыки решения задач различной степени сложности. За основу программы взята серия «ЕГЭ. Геометрия. Планиметрия» различных лет [3].

1.4. Педагогическая целесообразность программы определяется возможностью общего разностороннего развития личности учащегося в процессе предлагаемой ему деятельности. Также, педагогическая целесообразность программы объясняется тем, что она разработана с учетом современных образовательных технологий, которые отражаются в принципах обучения (индивидуальность, доступность, преемственность, результативность).

В основе концепции программы лежат принципы личностно-ориентированного подхода и дифференцированное обучение, ставящего в центр учебно-воспитательного процесса личность ученика, учет его способностей

1.7. Возраст учащихся, которым адресована программа: обучающиеся 11-х классов

1.8. Формы занятий: аудиторные, проводятся по группам и индивидуально.

1.9. Объем программы:

38 часов

1.10. Срок реализации программы: 1 год

1.11. Режим занятий: 1 раз в неделю, 1 академический час

2. Цель и задачи программы

Цель программы – предоставить возможность обучающимся развить и закрепить навыки решения геометрических задач, в том числе задач, предназначенных для углубленного изучения геометрии.

Для реализации указанной цели предполагается выполнение **задач**, направленных на [6]:

- Развитие пространственных представлений учащихся;
- Выработку умений проводить дополнительные построения на изображениях фигур;
- Нахождение площадей плоских фигур в пространстве, объемов и площадей поверхности пространственных фигур.

3. Содержание программы

Основная идея курса состоит в том, чтобы четко выделить этапы решения задачи и хорошо освоить каждый из них [2]:

- 1) чтение условия задачи;
- 2) выполнение чертежа с буквенными обозначениями;
- 3) краткая запись условия задачи;
- 4) перенос данных условия на чертеж;

- 5) выделение элементов чертежа;
- 6) запись требуемых формул и теорем;
- 7) вычерчивание отдельных деталей на дополнительных чертежах;
- 8) анализ исходных данных задачи;
- 9) привязка исходных величин к элементам чертежа;
- 10) составление алгоритма решения;
- 11) реализация алгоритма решения;
- 12) проверка правильности решения;
- 13) запись ответа.

Указанная схема прорабатывается при решении задач каждой из тем учебно-тематического плана.

4. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

Метапредметные результаты:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Предметные результаты:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в иных учебных заведениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

5. Учебно-тематический план

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Форма контроля
1	Медиана прямоугольного треугольника (решение задач)	1	0.5	0.5	-
2	Удвоение медианы (решение задач)	1	0.5	0.5	-

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Форма контроля
3	Параллелограмм, средняя линия треугольника (решение задач)	2	1	1	-
4	Трапеция (решение задач)	2	1	1	-
5	Нахождение высот и биссектрис треугольника (решение задач)	3	1	2	-
6	Отношение отрезков (решение задач)	1	0.5	0.5	-
7	Отношение площадей (решение задач)	1	0.5	0.5	-
8	Касательная к окружности (решение задач)	2	1	1	-
9	Касающиеся окружности (решение задач)	2	1	1	-
10	Пересекающиеся окружности (решение задач)	2	1	1	-
11	Окружности, связанные с треугольником и четырехугольником (решение задач)	2	1	1	-
12	Пропорциональные отрезки в окружности (решение задач)	1	0.5	0.5	-
13	Углы, связанные с окружностью (решение задач)	2	1	1	-
14	Метод вспомогательной окружности (решение задач)	2	1	1	-
15	Вспомогательные подобные треугольники (решение задач)	2	1	1	-
16	Некоторые свойства высот и точки их пересечения (решение задач)	4	1	1	-
17	Теорема Чевы, теорема Менелая (решение задач)	4	1	2	-
	Итого	34			-
	Диагностические работы	4	-	-	4

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Наименование раздела программы	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятий (план)	Дата проведения занятий (факт)
1	Медиана прямоугольного треугольника (решение задач)	Медиана прямоугольного треугольника (решение задач)	1	4.09	4.09
2	Удвоение медианы (решение задач)	Удвоение медианы (решение задач)	1	11.09	11.09
3	Параллелограмм, средняя линия треугольника (решение задач)	Параллелограмм, средняя линия треугольника (решение задач)	1	18.09	18.09
4	Параллелограмм, средняя линия треугольника (решение задач)	Параллелограмм, средняя линия треугольника (решение задач)	1	25.09	25.09
5	Трапеция (решение задач)	Трапеция (решение задач)	1	02.10	02.10
6	Трапеция (решение задач)	Трапеция (решение задач)	1	09.10	09.10
7	Нахождение высот и биссектрис треугольника (решение задач)	Нахождение высот и биссектрис треугольника (решение задач)	1	16.10	16.10
8	Нахождение высот и биссектрис треугольника (решение задач)	Нахождение высот и биссектрис треугольника (решение задач)	1	23.10	23.10
9	Нахождение высот и биссектрис треугольника (решение задач)	Нахождение высот и биссектрис треугольника (решение задач)	1	30.10	30.10
10	Отношение отрезков (решение задач)	Отношение отрезков (решение задач)	1	06.11	06.11
11	Отношение площадей (решение задач)	Отношение площадей (решение задач)	1	13.11	

№ п/п	Наименование раздела программы	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятий (план)	Дата проведения занятий (факт)
12	Касательная к окружности (решение задач)	Касательная к окружности (решение задач)	1	20.11	
13	Касательная к окружности (решение задач)	Касательная к окружности (решение задач)	1	27.11	
14	Касающиеся окружности (решение задач)	Касающиеся окружности (решение задач)	1	04.12	
15	Касающиеся окружности (решение задач)	Касающиеся окружности (решение задач)	1	11.12	
16	Пересекающиеся окружности (решение задач)	Пересекающиеся окружности (решение задач)	1	18.12	
17	Пересекающиеся окружности (решение задач)	Пересекающиеся окружности (решение задач)	1	25.12	
18	Окружности, связанные с треугольником и четырехугольником (решение задач)	Окружности, связанные с треугольником и четырехугольником (решение задач)	1		
19	Окружности, связанные с треугольником и четырехугольником (решение задач)	Окружности, связанные с треугольником и четырехугольником (решение задач)	1		
20	Пропорциональные отрезки в окружности (решение задач)	Пропорциональные отрезки в окружности (решение задач)	1		
21	Углы, связанные с окружностью (решение задач)	Углы, связанные с окружностью (решение задач)	1		
22	Углы, связанные с окружностью (решение задач)	Углы, связанные с окружностью (решение задач)	1		
23	Метод вспомогательной окружности (решение задач)	Метод вспомогательной окружности (решение задач)	1		

№ п/п	Наименование раздела программы	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения занятий (план)	Дата проведения занятий (факт)
24	Метод вспомогательной окружности (решение задач)	Метод вспомогательной окружности (решение задач)	1		
25	Вспомогательные подобные треугольники (решение задач)	Вспомогательные подобные треугольники (решение задач)	1		
26	Вспомогательные подобные треугольники (решение задач)	Вспомогательные подобные треугольники (решение задач)	1		
27-28	Некоторые свойства высот и точки их пересечения (решение задач)	Некоторые свойства высот и точки их пересечения (решение задач)	2		
29-30	Некоторые свойства высот и точки их пересечения (решение задач)	Некоторые свойства высот и точки их пересечения (решение задач)	2		
31-32	Теорема Чевы, теорема Менелая (решение задач)	Теорема Чевы, теорема Менелая (решение задач)	2		
33-34	Теорема Чевы, теорема Менелая (решение задач)	Теорема Чевы, теорема Менелая (решение задач)	2		

6. Формы аттестации

Проведение диагностических работ в письменной форме по темам «Задачи на вычисление», «Задачи на доказательство и вычисление» (4 часа).

7. Список литературы

1.1. Методическое обеспечение программы:

1. Дополнительная литература для учителя.

1. Дудницын, Ю. П. Контрольные работы по геометрии. 10 класс / Ю. П. Дудницын, В. Л. Кронгауз. – М.: Экзамен, 2009.
2. Кукарцева, Г. И. Сборник задач по геометрии в рисунках и тестах. 10–11 классы / Г. И. Кукарцева. – М., 1999.
3. Звавич, Л. И. Контрольные и проверочные работы по геометрии. 10–11 классы / Л. И. Звавич. – М., 2001.
4. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2007. Вступительные испытания / под ред. Ф. Ф. Лысенко. – Ростов н/Д.: Легион, 2006.
5. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2008. Вступительные испытания / под ред. Ф. Ф. Лысенко. – Ростов н/Д.: Легион, 2007.
6. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2009. Вступительные испытания / под ред. Ф. Ф. Лысенко. – Ростов н/Д.: Легион, 2008.
7. Математика. Подготовка к ЕГЭ-2010 : учебно-тренировочные тесты / под ред. Ф. Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. – Ростов н/Д.: Легион, 2010.

При работе можно использовать также статьи из научно-теоретического и методического журнала «Математика в школе», из еженедельного учебно-методического приложения к газете «Первое сентября» «Математика».

2. Дополнительная литература для учащихся.

1. Дорофеев, Г. В. Математика. 11 класс: сборник заданий для проведения письменного экзамена за курс средней школы / Г. В. Дорофеев, Г. К. Муравин, Е. А. Седова. – М.: Дрофа, 2008.
2. Зив, Б. Г. Задачи по геометрии: пособие для учащихся 7–11 классов общеобразовательных учреждений / Б. Г. Зив, В. М. Мейлер, А. Г. Баханский. – М.: Просвещение, 2003.
3. Энциклопедия для детей: в 15 т. Т. 11. Математика / под ред М. Д. Аксенова. – М.: Аванта+, 1998.

3. Программно-педагогические средства, реализуемые с помощью компьютера.

1. CD «1С: Репетитор. Математика» (КИМ).
2. CD «АЛГЕБРА не для отличников» (НИИ экономики авиационной промышленности).
3. CD «Математика. 5–11 классы. Практикум».

4. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) для поддержки подготовки школьников.

1. Интернет-портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа : <http://www.rusolymp.ru>
2. Всероссийские дистанционные эвристические олимпиады по математике. – Режим доступа: <http://www.eidos.ru/olymp/mathem/index.htm>
3. Информационно-поисковая система «Задачи». – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/easy>
4. Задачи: информационно-поисковая система задач по математике. – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru>
5. Конкурсные задачи по математике: справочник и методы решения. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/kniga/tit.htm>
6. Материалы (полные тексты) свободно распространяемых книг по математике. – Режим доступа: <http://www.mccme.ru/free-books>
7. Математика для поступающих в вузы. – Режим доступа: <http://www.matematika.agava.ru>

8. Выпускные и вступительные экзамены по математике: варианты, методика. – Режим доступа: <http://www.mathnet.spb.ru>
9. Олимпиадные задачи по математике: база данных. – Режим доступа: <http://zaba.ru>
10. Московские математические олимпиады. – Режим доступа: <http://www.mcsme.ru/olympiads/mmo>
11. Школьные и районные математические олимпиады в Новосибирске. – Режим доступа: <http://aimakarov.chat.ru/school/school.html>
12. Виртуальная школа юного математика. – Режим доступа: <http://math.ournet.md/indexr.htm>
13. Библиотека электронных учебных пособий по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru>
14. Образовательный портал «Мир алгебры». – Режим доступа: <http://www.algmir.org/index.html>
15. Словари БСЭ различных авторов. – Режим доступа: <http://slovari.yandex.ru>
16. Этюды, выполненные с использованием современной компьютерной 3D-графики, увлекательно и интересно рассказывающие о математике и ее приложениях. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>
17. Заочная Физико-математическая школа. – Режим доступа: <http://ido.tsu.ru/schools/physmat/index.php>
18. Министерство образования РФ. – Режим доступа: <http://www.ed.gov.ru>; <http://www.edu.ru>
19. Тестирование on-line. 5–11 классы. – Режим доступа: <http://www.kokch.kts.ru/cdo>
20. Архив учебных программ информационного образовательного портала «RusEdu!». – Режим доступа: <http://www.rusedu.ru>
21. Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия. – Режим доступа: <http://mega.km.ru>
22. Сайты энциклопедий. – Режим доступа: <http://www.rubricon.ru>; <http://www.encyclopedia.ru>
23. Вся элементарная математика. – Режим доступа: <http://www.bymath.ne>

3.2. Список литературы

- 1) Балаян Э.Н. Математика. Задачи типа С4. Геометрия. Планиметрия. – Ростов н/Д: Феникс, 2014
- 2) Вольфсон Б.И. Геометрия. Все типы заданий ГИА-9 и ЕГЭ. Решаем задачи – повторяем теорию: учебное пособие. - Ростов н/Д: легион, 2013
- 3) Гордин Р.К. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия. – ЕГЭ 2014. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия Дорощев Г.В. ЕГЭ 2016. Математика. Сдаем без проблем! – М.: Эксмо, 2015
- 4) Кульбицкий Ю.Н. Математика. Нормативная система подготовки к ЕГЭ. Тренировочные задания: учебно-методическое пособие. - Ростов н/Д: Легион, 2013
- 5) Мальцев А.А., Мальцев Д.А., Мальцева Л.И. Математика. ЕГЭ 2015. Книга 2. Профильный уровень. - Ростов н/Д: Издатель Мальцев Д.А.; М: Народное образование, 2015
- 6) Смирнов В.А. ЕГЭ 2014. Математика. Задача С2. Геометрия. Планиметрия. – ЕГЭ 2014. Математика. Задача С4. Геометрия. Планиметрия
- 7) Смирнова И.М., Смирнов В.А. Объемы и площади поверхностей пространственных фигур: учебно-методическое пособие. – М.: Экзамен, 2009