

Государственное автономное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр для одаренных детей «Поиск»

УТВЕРЖДЕНО
приказом Центра «Поиск»
№ 148 от 27 марта 2026 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественно-научной направленности
«ЛЕТНЯЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА»

Направление:	наука
Возраст обучающихся:	14-17 лет
Объем программы:	80 часов в год
Срок освоения:	2 недели
Форма обучения:	очная
Авторы программы:	Смыкова Наталия Владимировна, руководитель отделения математики ГАОУ ДО «Центр для одаренных детей «Поиск» Карслиева Валентина Михайловна, научный руководитель отделения математики ГАОУ ДО «Центр для одаренных детей «Поиск»

г. Ставрополь, 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	11
МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	18
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	26
КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	28
ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ.....	29
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	Ошибка! Закладка не определена.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Изменения, происходящие в современной образовательной системе России, ставят перед педагогической наукой необходимость исследования проблем, связанных с соответствующими изменениями в содержании и методике преподавания основных учебных дисциплин. Особую роль в связи с математизацией и информатизацией всех сфер человеческой деятельности играет математическое образование. Математика занимает особое место в науке, культуре и общественной жизни, являясь одной из важнейших составляющих мирового научно-технического прогресса. Изучение математики играет системообразующую роль в образовании, развивая познавательные способности человека, в том числе к логическому мышлению, влияя на преподавание других дисциплин. Качественное математическое образование необходимо каждому для его успешной жизни в современном обществе.

Возможность достижения высокого уровня математического образования должна поддерживаться индивидуализацией обучения и должна быть обеспечена развитием системы специализированных общеобразовательных организаций и специализированных классов, системы дополнительного образования детей в области математики, системы летних и зимних математических школ, соревнований (олимпиад и др.).

Сущность развития личности ученика с помощью математики состоит в целенаправленном формировании у учащихся единства разных видов интеллектуальных умений – специфико-математических и общеинтеллектуальных, реализуемых на математическом материале.

Целью обучения математике является приобретение учащимися определенного круга знаний, умений использовать изученные математические методы, развитие математической интуиции, воспитание математической культуры.

Потенциал математики как учебного предмета определяется спецификой математического метода мышления, который является мощным исследовательским методом, включающим в себя такие способы научного познания, как дедукция, индукция, обобщение, сравнение и аналогия. Отбор тематики и проблематики ориентирован на реальные интересы и потребности современных школьников.

1. Основные характеристики программы

1.1. Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Летняя математическая школа» имеет естественно-научную направленность и ориентирована на актуализацию знаний и применение познавательных учебных действий интеллектуального и практического характера по всем

разделам школьного курса математики. В связи с этим рассматриваются три актуальных аспекта изучения математики:

- теоретический: овладение конкретными математическими знаниями и умениями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- прикладной: математика рассматривается как средство познания окружающего мира, аппарат, с помощью которого осуществляются расчёты и ведутся исследования практически во всех естественных науках и целом ряде гуманитарных наук;
- общеобразовательный: математика выступает как средство интеллектуального развития учащихся, формирования качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе.

1.2. Адресат программы

Программа предназначена для школьников, окончивших 8-10 классы, имеющих базовую подготовку по математике и проявляющих повышенный интерес к предмету, желающих обобщить, систематизировать, углубить теоретические знания по математике; развить умственные способности; изучить разделы математики, не рассматриваемые в рамках школьной программы; совершенствовать навыки решения широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных предметов.

1.3. Актуальность программы

Актуальность образовательной программы летней математической школы обусловлена рядом факторов, связанных с развитием математического образования, потребностями учащихся и стратегическими задачами в сфере науки и образования.

В обычных общеобразовательных учреждениях часто не удаётся удовлетворить растущие потребности детей, проявляющих повышенный интерес к математике. ЛМШ предоставляет возможность углублённого изучения предмета, развития математических и творческих способностей, подготовки к интеллектуальным конкурсам и олимпиадам.

Математика рассматривается как средство познания окружающего мира, инструмент для изучения смежных дисциплин (физики, информатики) и подготовки к дальнейшему профессиональному образованию. Всё больше специальностей связано с применением математики, поэтому расширяется круг школьников, для которых этот предмет становится профессионально значимым.

Анализ результатов ЕГЭ выявляет недостаточный уровень сформированности умений, связанных с решением логических задач и применением исследования при выполнении заданий. Летние математические школы помогают восполнить этот пробел, углублённо изучать материал, осваивать методы решения нестандартных задач.

Программа ЛМШ включает элементы научно-исследовательской деятельности, обучение различным приёмам решения задач, что способствует формированию культуры мышления и математической компетентности.

ЛМШ – платформа для повышения интереса к предмету, знакомства с интересными темами, выходящими за рамки школьной программы. Это особенно важно в условиях растущего спроса на математические и технические специальности.

Летняя математическая школа играет важную роль в развитии математического образования, поддержке одарённых детей и формировании интереса к науке, что соответствует современным образовательным и социально-экономическим вызовам.

1.4. Отличительные особенности/новизна программы

Программа учитывает интересы и способности учащихся. Созданные условия в процессе работы позволяют вовлечь каждого учащегося в активный познавательный процесс, постоянно испытывать свои интеллектуальные силы для определения возникающих проблем и умения решать их совместными усилиями.

Реализация программы отвечает требованиям к уровню подготовки учащихся к участию в олимпиадах, входящих в Перечень олимпиад школьников и успешной сдачи ЕГЭ.

Большая часть времени отводится на решение задач повышенного и высокого уровня сложности.

Программа предполагает психологическую поддержку учащихся в области саморегуляции и подготовку к участию в конференциях, олимпиадах, различных публичных выступлениях, соревнованиях краевого, Всероссийского и международного уровней.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале.

Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения;
- использование элементов гибридного обучения;
- систематическую групповую работу;
- углублённое изучение тем, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- систематическое использование электронных источников информации;
- развитие и продвижение обучающихся через систему интеллектуальных мероприятий;
- игровые технологии.

В основу программы положены следующие принципы:

- всеобщность, непрерывность математического образования;
- дифференциация, индивидуализация и гуманизация математического образования;

- усиление практической направленности обучения математике;
- развитие продуктивного мышления, а также практические навыки его применения;
- приобщение к постоянно меняющемуся знанию и к новой информации, развитие стремления к приобретению знаний;
- поощрение инициативы и самостоятельности в учебе;
- развитие сознания и самосознания, понимание связей с другими людьми, природой, культурой и т.д.

Уровень освоения программы – углублённый.

1.5 Объем и срок освоения программы

Продолжительность отдельного курса составляет 2 недели.

1.6 Цели и задачи программы

Цели программы:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясность и точность мысли, критичность мышления, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.

Задачи программы.

1. Обучающие:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- организация практики выполнения участниками программы заданий повышенного и высокого уровня сложности, а также освоения необходимых для этого разделов математики на углублённом уровне;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимание значимости математики для общественного прогресса;
- овладение учащимися математическим языком и аппаратом как средством описания и исследования явлений окружающего мира.

2. Развивающие:

- формирование мотивации изучения математики, готовности и способности учащихся к саморазвитию, личностному самоопределению, построению индивидуальной траектории в изучении предмета;

- формирование у учащихся способности к организации своей учебной деятельности посредством освоения личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных универсальных учебных действий;

- формирование специфических для математики стилей мышления, необходимых для полноценного функционирования в современном обществе, в частности логического, алгоритмического и эвристического.

3. Воспитательные:

- формирование определенного мировоззрения, противодействующего терроризму и экстремизму, связанного с устоями и обычаями, национальными и культурными традициями, историей региона, межнациональной и межрелигиозной толерантностью;

- воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии;

- помощь в позитивной социализации и профессиональном самоопределении.

1.7. Планируемые результаты освоения программы

Основным результатом обучения является достижение математической компетентности учащегося по изучаемому курсу.

1. Предметные результаты:

- формирование умения выбирать подходящий метод для решения задачи;
- применение математических знаний и опыта математической деятельности в ситуациях реальной жизни;
- свободное оперирование математическими понятиями и понимание математического языка.

2. Метапредметные результаты:

- овладение универсальными познавательными действиями, обеспечивающими формирование базовых когнитивных процессов, обучающихся: освоение методов познания окружающего мира; применение логических операций, умений работать с информацией;
- освоение навыков общения и сотрудничества, обеспечивающих сформированность социальных навыков обучающихся;
- формирование навыков самоорганизации и самоконтроля, обеспечивающих формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

3. Личностные результаты:

- установка на активное участие в решении практических задач математической направленности;
- осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности;

- осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;
- способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- готовность к действиям в условиях неопределённости, повышение уровня своей компетентности через практическую деятельность;
- овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира;
- проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

Обязательные результаты изучения программы приведены в разделе «Содержание курса».

Рубрика «Знать/понимать» включает требования к учебному материалу, который усваивается и воспроизводится учащимися. Выпускники должны понимать смысл изучаемых понятий, принципов и закономерностей.

Рубрика «Уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: создавать объекты, оперировать ими, оценивать числовые параметры процессов, приводить примеры практического использования полученных знаний, осуществлять самостоятельный поиск учебной информации.

2. Организационно-педагогические условия реализации программы

2.1 Язык реализации программы

Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Летняя математическая школа» осуществляется на государственном языке Российской Федерации (на русском языке).

2.2. Форма обучения: очная.

2.3. Особенности реализации программы

Программа представляет собой совокупность самостоятельных, логически завершённых модулей, которые традиционно вызывают наибольшие затруднения у учащихся, так как им недостаточно уделяется внимание в курсе математики основной школы. Материал подобран таким образом, чтобы обеспечить обобщающее повторение основных тем курса, углубить и расширить знания учащихся.

Содержание программы предполагает:

- повышенный уровень индивидуализации обучения, как в вариативности содержания, так и в отношении разнообразных форм

образовательного процесса, связанных с индивидуальными особенностями учащихся, стилями восприятия и интеллектуальной деятельности;

- изучение материалов, которые не включаются в учебный план среднего общего образования;
- развитие и продвижение детей через систему интеллектуальных мероприятий.

Программой предусмотрено проведение практических, лекционных и семинарских занятий по изучаемым темам. Программа оснащена системой тестового контроля знаний учащихся по изучаемым темам.

Система оценки знаний учащихся осуществляется по международной шкале.

2.4. Условия набора и формирования групп

Возраст обучающихся: 14 – 17 лет

Условия формирования групп: одновозрастные.

Наполняемость группы: 12 – 14 человек

Обучение платное (на договорной основе). На курсы зачисляются все желающие при наличии свободных мест.

2.5. Формы организации и проведения занятий

В очной форме программа реализуется в течение учебного года или каникулярного интенсива и предполагает индивидуальный или групповой режим занятий.

Формы организации занятий – аудиторные, групповые (под непосредственным руководством преподавателя).

Формы проведения занятий: комбинированные, теоретические, практические, лабораторные, самостоятельные, контрольные.

Формы организации деятельности обучающихся: фронтальная, групповая, индивидуальная.

Режим занятий: пять раз в неделю по восемь учебных часов.

Продолжительность учебного часа – 40 минут.

2.6. Основные методы реализации содержания программы

Проблемный метод

Проблемный метод включает спектр приемов, которые используются для выполнения заданий и упражнений с неоднозначными вариантами разрешения учебных или реальных противоречий в условиях недостатка или избытка информации.

Эвристический метод

Все задачи, решаемые учащимися, можно условно разделить на стандартные и нестандартные. Способ решения стандартных задач основывается на определенном алгоритме, который известен и хорошо понятен ученику. Основным методом решения нестандартной задачи – это

сведение ее к одной или нескольким стандартным задачам. Поисковая деятельность по преобразованию нестандартной задачи в стандартную называется эвристическим методом.

В методике обучения математике под эвристикой понимают всякий способ, применение которого может привести к отысканию метода решения задачи или доказательства теоремы.

Практический метод

В основу практического метода положено формирование знаний, умений, навыков и компетенций за счет решения экзаменационных задач повышенного уровня сложности.

Словесные методы

Лекция с обратной связью – один из словесных методов при изложении теоретических сведений, характеризующийся тем, что при изложении материала учитель периодически задает вопросы с целью выяснения усвоения содержания.

Эвристическая беседа – вопросно-ответная форма. Суть метода заключается в том, что учитель выстраивает определенный ряд вопросов, которые направляют мысли и ответы детей в нужное русло.

Метод листов

Каждая тема подаётся как методически продуманная последовательность задач, листки раздаются школьникам, и они начинают каждый в своём темпе последовательно решать задачи и сдавать их преподавателю и его помощникам.

Методы определения результативности

Педагогическое наблюдение, педагогический анализ результатов анкетирования, тестирования, опросов, зачетов, активности обучающихся на занятиях, мониторинг.

Формы подведения итогов реализации программы

В процессе освоения учебного курса предусмотрена система контроля знаний и умений учащихся, а так же анкетирование учащихся, которые позволят определить эффективность обучения по программе, внести в дальнейшем изменения в учебный процесс.

Контроль уровня обученности представлен в следующих видах:

- предварительная диагностика;
- марафон по решению задач с последующей защитой своего решения;
- итоговое тестирование по курсу.

По окончании обучения проводится итоговая аттестация в форме тестирования.

Документальной формой подтверждения итогов реализации отдельного курса программы является документ об образовании «Сертификат» установленного Центром «Поиск» образца

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

8 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
РАЗДЕЛ 1. Алгебра				20
1	Тема 1.1. Алгебраические преобразования и вычисления		8	8
2	Тема 1.2. Неравенства	2	6	8
3	Тема 1.3 Последовательности		4	4
РАЗДЕЛ 2. Геометрия				20
4	Тема 2.1. Треугольник		8	8
5	Тема 2.2. Четырёхугольник		8	8
6	Тема 2.3. Окружность		4	4
РАЗДЕЛ 3. Комбинаторика				20
7	Тема 3.1. Размещения и сочетания		8	8
8	Тема 3.2. Геометрическая комбинаторика		8	8
9	Тема 3.3. Графы		4	4
РАЗДЕЛ 4. Теория чисел				14
10	Тема 4.1. Задачи на делимость		8	8
11	Тема 4.2. Остатки и сравнения		4	4
12	Итоговое тестирование		4	4
13	Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса.		2	2
Итого:		2	78	80

9-10 класс

№	Наименование раздела, темы	Количество часов		
		Теория	Практика	Всего
РАЗДЕЛ 1. Алгебра		10	28	38
1	Тема 1.1. Логический перебор в задачах с параметрами. Линейные уравнения, неравенства и их системы	2	4	6
2	Тема 1.2. Логический перебор в задачах с параметрами. Нелинейные уравнения, неравенства и их системы.	2	6	8
3	Тема 1.3. Квадратный трехчлен в задачах с параметрами и нестандартных задачах	2	6	8
4	Тема 1.4. Задачи, связанные с графическим представлением функции	2	6	8
5	Тема 1.5. Различные методы решения задач с параметрами.	2	6	8
РАЗДЕЛ 2. Геометрия		12	24	36
6	Тема 2.1 Методы решения геометрических задач.	2	2	4
7	Тема 2.2. Алгебраический метод решения геометрических задач (метод составления уравнений)		4	4
8	Тема 2.3. Метод вспомогательных фигур	2	4	6
9	Тема 2.4. Метод геометрических преобразований (осевая и центральная симметрия, параллельный перенос)	2	4	6
10	Тема 2.5. Векторный метод решения геометрических задач	2	6	8
11	Тема 2.6. Метод координат	4	4	8
12	Итоговое тестирование		4	4
13	Анализ результатов итогового тестирования. Подведение итогов курса.		2	2
Итого:		24	56	80

Содержание курса «Летняя математическая школа»

Содержание данной программы дополняет, расширяет основной курс математики для средней школы: реализует принцип дополнения изучаемого материала на уроках алгебры и геометрии системой упражнений, которые углубляют и расширяют школьный курс, и одновременно обеспечивает преемственность в знаниях и умениях учащихся.

8 класс

Учащиеся должны знать

- классические олимпиадные задачи по математике;
- методы решений уравнений в целых числах;
- основные свойства модульной арифметики;
- методы доказательства неравенств;
- методы решения минимаксных задач;
- свойства некоторых замечательных точек в треугольнике (ортоцентр, Инцентр, точка Торричелли, точка Жергонна, точка Нагеля);
- свойства окружности девяти точек;
- лемму о трезубце;
- основы теории графов.

Уметь:

- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения.

Формы занятий используемые в ЛМШ:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА

Тема 1.1. Алгебраические преобразования и вычисления.

Практика. Решение задач, в которых необходимо выполнить алгебраические преобразования с помощью формул сокращенного умножения, формулы сложных радикалов и с помощью других идей и методов, ведущих к упрощению и решению поставленной задачи.

Тема 1.2. Неравенства.

Теория. Классические неравенства. Неравенства о средних, Коши-Буняковского, Коши-Буняковского-Шварца, неравенство Бернулли.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 1.3. Неравенства.

Практика. Решение олимпиадных задач на числовые последовательности.

РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ

Тема 2.1. Треугольник.

Практика. Решение олимпиадных задач, связанных с элементами треугольника: биссектриса, высота, медиана, замечательные точки треугольника (ортоцентр, Инцентр, точка Торричелли, точка Жергонна, точка Нагеля).

Тема 2.2. Четырёхугольник.

Практика. Решение олимпиадных задач: трапеция, параллелограмм, произвольный четырёхугольник.

Тема 2.3. Окружность.

Практика. Решение олимпиадных задач в которых используются свойства окружности девяти точек, лемма о трезубце.

РАЗДЕЛ 3. КОМБИНАТОРИКА

Тема 3.1. Размещения и сочетания.

Практика. Решение олимпиадных задач о размещениях и сочетаниях.

Тема 3.2. Геометрическая комбинаторика.

Практика. Решение олимпиадных задач о комбинаторных свойствах геометрических объектов, конструкции.

Тема 3.3. Графы.

Практика. Решение олимпиадных задач, моделируемых графами. Задачи на нахождение степени вершины, количества рёбер, раскраски рёбер в графах.

РАЗДЕЛ 4. ТЕОРИЯ ЧИСЕЛ

Тема 4.1. Задачи на делимость.

Практика. Решение олимпиадных задач о НОД и НОК, применение признаков делимости.

Тема 4.2. Остатки и сравнения.

Практика. Решение олимпиадных задач, в которых используется модульная арифметика.

9-10 класс

Учащиеся должны знать:

- методы решения различных типов уравнений и неравенств с параметрами;
- основные теоремы о расположении корней квадратного трехчлена;
- способы решения рациональных, иррациональных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля;
- приёмы рационального счета;
- свойства функций: монотонность, ограниченность, инвариантность;
- методы построения графиков элементарных функций;
- графические интерпретации: метод областей, преобразование графиков и другие геометрические идеи;
- методы решения планиметрических задач: алгебраический, метод вспомогательных фигур, метод геометрических преобразований, векторный и координатный методы;

Учащиеся должны уметь:

- решать задачи с использованием исследования дискриминанта и формулы Виета, исследовать квадратный трехчлен;
- решать задачи о расположении корней квадратного трехчлена; применять свойства функций к решению уравнений и неравенств;
- строить графики изученных функций и преобразовывать их; применять различные методы решения задач с параметрами;
- применять нестандартные методы при решении уравнений и неравенств, их систем;
- решать задачи с параметром;
- применять дифференцирование при решении задач прикладного характера.
- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- решать геометрические задачи алгебраическим способом;
- выполнять действия с векторами и координатами;
- решать задачи с применением координатно-векторным способом;
- решать задачи на построение;
- применять на практике полученные знания;
- эффективно работать над поставленной проблемой;
- анализировать поставленную задачу и находить оптимальный путь для ее решения.

Формы занятий используемые при изучении данной темы:

- фронтальная;
- индивидуальная;
- беседа-обсуждение;
- групповая;
- дистанционная;
- практические занятия;
- самостоятельная работа.

РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА

Тема 1.1. Логический перебор в задачах с параметрами. Линейные уравнения, неравенства и их системы.

Теория. Определение задачи с параметром. Классификация задач с параметрами. Логический перебор в линейных уравнениях, неравенствах и их системах.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 1.2. Логический перебор в задачах с параметрами. Нелинейные уравнения, неравенства и их системы.

Теория. Целые рациональные уравнения и неравенства, содержащие параметр. Дробно-рациональные уравнение и неравенства с параметром. Иррациональные уравнения и неравенства с параметром. Уравнения с параметром, содержащие тригонометрические функции.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 1.3. Квадратный трехчлен в задачах с параметрами и нестандартных задачах.

Теория. Исследование дискриминанта квадратного трехчлена и формулы Виета. Расположение корней квадратного трехчлена, когда оба корня больше или меньше заданного числа. Расположение корней квадратного трехчлена, когда оба корня или один из корней принадлежат заданному промежутку. Расположение корней квадратного трехчлена, когда заданный промежуток находится между корнями квадратного трехчлена.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 1.4. Задачи, связанные с графическим представлением функции.

Теория. Метод областей. Преобразование графиков элементарных функций. Уравнения фигур на плоскости. Графическое решение задач с параметром.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 1.5. Различные методы решения задач с параметрами.

Теория. Метод упрощающего значения. Параметр как переменная.

Практика. Практикум по решению задач.

РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ

Тема 2.1. Методы решения геометрических задач.

Теория. Различные методы решение планиметрических задач.

Алгебраический метод. Метод поэтапного решения.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 2.2. Алгебраический метод решения геометрических задач

Теория. Алгебраический метод решения геометрических задач. Метод составления уравнений.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 2.3. Метод вспомогательных фигур.

Теория. Метод вспомогательной окружности. Метод дополнительных треугольников. Метод спрямления.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 2.4. Метод геометрических преобразований.

Теория. Осевая симметрия. Параллельный перенос. Центральная симметрия.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 2.5. Векторный метод решения геометрических задач.

Теория. Определение вектора. Действия с векторами. Свойства действий с векторами. Применение векторов к решению задач.

Практика. Практикум по решению задач.

Тема 2.6. Метод координат

Теория. Базис. Единичные векторы. Нахождение длины отрезка, длины вектора. Определение угла между векторами. Решение геометрических задач с использованием координат.

Практика. Практикум по решению задач.

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8 класс

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1.1. Алгебраические преобразования и вычисления	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листков.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru .	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся
Тема 1.2. Неравенства	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листков.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся

			http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru.		
Тема 1.3 Последовательности	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листков.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru.	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся
Тема 2.1. Треугольник	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листков.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им.	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся

			Леонарда Эйлера http://www.matol.ru .		
Тема 2.2. Четырёхугольник	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листов.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru .	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся
Тема 2.3. Окружность	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листов.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru .	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся

Тема 3.1. Размещения и сочетания	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листков.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru.	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся
Тема 3.2. Геометрическая комбинаторика	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листков.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru.	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся
Тема 3.3. Графы	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых

		Исследовательский. Метод листков.	3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru.		задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся
Тема 4.1. Задачи на делимость	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листков.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru.	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся
Тема 4.2. Остатки и сравнения	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично-поисковый. Исследовательский. Метод листков.	1. Раздаточный материал 2. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников http://www.rosolymp.ru/ 3. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ https://mathus.ru/ 4. Задачи по математике	Презентационное оборудование	Самостоятельное решение предлагаемых задач, итоговое тестирование, формирование рейтинга учащихся

			http://www.problems.ru/ 5. ИПС «Задачи по геометрии» http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1 6. Сайт олимпиады им. Леонарда Эйлера http://www.matol.ru.		
--	--	--	---	--	--

9-10 класс

Раздел, тема	Форма занятия	Приемы и методы организации образовательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение	Форма подведения итогов
Тема 1.1. Логический перебор в задачах с параметрами. Линейные уравнения, неравенства и их системы	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.
Тема 1.2. Логический перебор в задачах с параметрами. Нелинейные уравнения, неравенства и их системы.	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.
Тема 1.3. Квадратный трехчлен в задачах с параметрами и	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично –	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое

нестандартных задачах		поисковый.			тестирование.
Тема 1.4. Задачи, связанные с графическим представлением функции	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.
Тема 1.5. Различные методы решения задач с параметрами.	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.
Тема 2.1 Методы решения геометрических задач.	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.
Тема 2.2. Алгебраический метод решения геометрических задач (метод составления уравнений)	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.
Тема 2.3. Метод вспомогательных фигур	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.
Тема 2.4. Метод геометрических преобразований (осевая и центральная симметрия, параллельный перенос)	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.

Тема 2.5. Векторный метод решения геометрических задач	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.
Тема 2.6. Метод координат	Комбинированная	Объяснительно-иллюстративный. Частично – поисковый.	1) Раздаточный материал; 2) ЦОРы; 3) сайты Alexlarin.net и Решу ЕГЭ	Презентационное оборудование	Марафон по решению задач. Итоговое тестирование.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание результативности деятельности обучающихся направлено на анализ освоения обучающимися содержания дополнительной образовательной программы.

Оценка уровня усвоения содержания образовательной программы проводится по следующим показателям:

- степень усвоения содержания;
- степень применения знаний на практике;
- умение анализировать и делать выводы.

При оценивании письменной работы оценка выставляется по следующим критериям:

Уровень по сумме баллов, %	Уровни освоения программного материала	Результат
0-54	Неудовлетворительный	Обучающийся не владеет программным материалом, не понимает его важности, не пытается его применять.
55-69	Удовлетворительный	Обучающийся находится в процессе освоения данного материала. Обучающийся понимает важность освоения навыков, однако не всегда эффективно применяет его в практике.
70-84	Хороший	Обучающийся полностью освоил программный материал. Обучающийся эффективно применяет навык во всех стандартных, типовых ситуациях.
85-100	Отличный	Особо высокая степень освоения программного материала. Обучающийся способен применять знания и умения в нестандартных ситуациях или ситуациях повышенной сложности.

Освоение обучающимися содержания дополнительной образовательной программы проводится с помощью следующих форм контроля: входной, промежуточный, итоговый.

Входной контроль проводится целью выявления первоначального уровня знаний и умений, возможностей обучающихся.

Формы: тестирование.

Промежуточный контроль проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого обучающегося, процессом формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости служит для определения педагогических приемов и методов для индивидуального подхода к каждому обучающемуся, корректировки плана работы с группой. Осуществляется в форме наблюдения, тестирования, контрольного опроса (устного или письменного), собеседования.

Формы:

- устные и письменные работы;
- индивидуальный опрос.

Практические задания, домашние работы, учащиеся выполняют в письменной форме. Оценка основывается на ясности выражения мыслей и использовании предметных знаний.

Итоговое оценивание проводится в конце обучения по программе. Итоговый контроль направлен на проверку конечных результатов обучения, выявление степени овладения учащимися системой знаний, умений и навыков, полученных в процессе изучения программы.

Формы:

- тестирование;
- анкетирование обучающихся и родителей с целью выявления степени удовлетворенности образовательным процессом в коллективе и учреждении.

Документальной формой подтверждения участия, обучающегося в образовательной программе и её освоения является документ об обучении – «Сертификат» установленного Центром образца.

К работе по реализации образовательной программы привлекаются опытные педагоги, обладающие следующими компетенциями:

- способность решать задачи углубленной математики соответствующей ступени образования, в том числе новые, которые возникают в ходе работы с учениками;
- иметь представление о широком спектре приложений математики и знать доступные учащимся математические элементы этих приложений;
- использование информационных источников, периодики, слежение за последними открытиями в области математики и знакомство с ними учащихся;
- уметь совместно с учащимися строить логические рассуждения (например, решение задачи) в математических и иных контекстах;
- понимать рассуждение ученика, анализировать предлагаемое учащимся рассуждение с результатом: подтверждение его правильности или нахождение ошибки и анализ причин ее возникновения; помогать учащемуся в самостоятельной локализации ошибки, ее исправлении;
- формировать у учащихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства.

В ходе реализации образовательной программы преподаватель:

- формирует представление учащихся о том, что математика пригодится всем, вне зависимости от избранной специальности, а кто-то будет заниматься ею профессионально;
- распознает и поддерживать высокую мотивацию и развивает способности ученика к занятиям математикой, предоставляет ученику подходящие задания;
- предоставляет информацию о дополнительном образовании, возможности углубленного изучения математики в других образовательных учреждениях, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий;
- определяет на основе анализа учебной деятельности учащегося оптимальные (в том или ином образовательном контексте) способы его обучения и развития.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОГРАММЕ

Требования к зданию/помещению

Для реализации образовательной программы «Летняя математическая школа» учебные кабинеты должны удовлетворять строительным, санитарным и противопожарным нормам.

Учебные кабинеты укомплектованы удобными рабочими местами за ученическими столами в соответствии с возрастом обучающихся.

В целях организации антитеррористической защищённости охрана здания учреждения должна быть обеспечена системой наружного видеонаблюдения, пропускным режимом и штатными охранниками. Территория учреждения должна иметь периметральное ограждение и наружное освещение в темное время суток.

Материально-техническое обеспечение

Аудитории:

- аудитории для теоретических занятий с необходимой ученической мебелью, пластиковой доской;
- коворкинг-зона.

Технические средства и оборудование:

- проекционное оборудование;
- компьютеры для учащихся;
- телевизор;
- белая бумага для стандартной печати формата А4;
- маркеры для пластиковой доски;
- сплит-система.

Средства защиты:

- антибактериальные салфетки;
- антибактериальный спрей;
- огнетушитель;
- рециркулятор.

Перечень оборудования и оснащение помещения:

- комплект чертежного оборудования и приспособлений (для маркерных досок),
- набор линеек.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Список литературы, использованной при написании программы

1. Александров А. Д., Вернер А. Л., Рыжик В. И. Математика: алгебра геометрия. 9 класс Углублённый уровень. - М.Просвещение, 2015.
2. Бутузов В. Ф., Прасолов В. В. Математика: алгебра геометрия. 9 класс. / Под ред. Садовничий В. А. - М.Просвещение, 2015
3. Погорелов А. В. Геометрия. 9 класс. Базовый и профильный уровни.- М.Просвещение, 2015.
4. Потапов М. К., Шевкин А. В. Алгебра. Методические рекомендации. 9 класс. – М.Просвещение, 2015.
5. Сканави М.Е. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы. – М.: Изд. "Высшая школа", 2013 г.
6. Ткачук В.В. Математика – абитуриенту. – М.: МЦНМО, 2012.
7. Кови С. «7 навыков высокоэффективных людей. Мощные инструменты развития личности» - Альпина Паблишер, 2015
8. Мастерство коуча. 3D Коучинг Галата Ю. Издательство: Рига 2010 г.

Список литературы, рекомендованной обучающимся

1. Шестаков С.А. Задача С 5. Задачи с параметром. Пособие по математике. - М.: МЦНМ–, 2014
2. Амелькин В.В., Рабцевич В.Л. Задачи с параметрами: Справочное пособие. – Мн., 2004
3. Высоцкий В.С. Задачи с параметрами при подготовке к ЕГЭ. М.: Научный Мир,
4. Виленкин Н.Я. и др. Алгебра для 9 кл.: Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. – М.: Просвещение, 2013.
5. Геометрия. Доп. главы к учебнику 9 кл.: Учеб. пособие для учащихся школ и классов с углубл. изуч. математики /Л.С. Атанасян и др. – М.: Вита-Пресс, 2013.
6. Жигулев Л.А., Некрасов В.Б., Гушин Д.Д. Математика: учебно-справочное пособие (серия «Готовимся к ЕГЭ»). – СПб.: филиал издательства «Просвещение», 2011.

7. Макарычев Ю.Н. Алгебра: Доп. главы к шк. учеб. 9 кл.: учеб. пособие для учащихся шк. И кл. с углубл. изучением математики /Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк; Под ред. Г.В. Дорофеева. – М.: Просвещение, 2014.
8. Математика – 9. Алгебра. Планиметрия. Учебно-методическое пособие для уч-ся 9 кл./Составители: Калина Н.Н., Трегубова Н.Г. – Центр «Поиск», Ставрополь, 2015 г.
9. Математика. 9 класс. Подготовка к ГИА. Задания с параметром: теория, методика, упражнения и задачи. / Под ред. Ф.Ф. Лысенко, С.Ю. Кулабухова. – Ростов – на Дону, Легион, 2014 – 112 с.
10. Математика. Основной государственный экзамен. Теория вероятностей и элементы статистики / А.Р. Рязановский, Д.Г. Мухин. – М.: Издательство «Экзамен», 2015. – 48 с.
11. ОГЭ. 3000 задач с ответами по математике. Все задания части 1. / Под. ред. Ященко И.В. – М.: Издательство МЦНМО, 2015. – 463 с.
12. Ященко И.В., Высоцкий И.Р., Захаров П.И. ЕГЭ. Математика. 3300 задач. Профильный уровень. Закрытый сегмент. – М.: Издательство «Экзамен», 2016. – 592 с.
13. Манфред Кетс де Врис «Мистика лидерства. Развитие эмоционального интеллекта». 4-е издание Альпина Паблишер, 2012 г.
14. Кови Ш. «7 Навыков высокоэффективных подростков». – Добрая книга, 2014 г.

Список литературы, рекомендованной родителям

1. Дымарская О.Я., Мойсов В.В., Базина О.А., Новикова Е.М. Одаренные дети: факторы профессионального самоопределения // Психологическая наука и образование. 2012. №3. С.10-20. URL:www.psyedu.ru
2. Кэрол Вордерман. Как объяснить ребенку математику. Иллюстрированный справочник для родителей. - М: Издательство: «Манн, Иванов и Фербер», 2016. – 264 с.
3. Любимова Е. Как подготовить ребенка к экзаменам. Советы для родителей в помощь детям. – М.: «Вектор», 2015. – 160 с.
4. Фиофанова О.А. Психология взросления и воспитательные практики нового поколения: учеб. Пособие / - М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСи», 2012. – 120с.
5. Щебланова, Е. И. Неуспешные одаренные школьники / Е. И. Щебланова. – Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.
6. Дэниел Гоулман, Ричард Бояцис, Энни Макки «Эмоциональное лидерство: Искусство управления людьми на основе эмоционального

интеллекта» Альпина Паблишер, 2013 г.

7. Ричард Темплар Правила самоорганизации: Как всё успевать, не напрягаясь Альпина Паблишер, 2013 г.

2. Информационное обеспечение

Для реализации программы применяются следующие специальные компьютерные программы:

1. GeoGebra: образовательное ПО для изучения и преподавания математики в Windows, адаптированное к различным уровням и целям;
2. Graph: приложение для рисования математических графиков;
3. MathType: редактор уравнений и математических формул.

2.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:

1. «Решу ЕГЭ» – образовательный ресурс Дмитрия Гущина. – Режим доступа: <http://reshuege.ru>
2. «Сдам ОГЭ» – образовательный ресурс Дмитрия Гущина. – Режим доступа: <http://reshuoge.ru/>
3. Дистанционные курсы «Математика-8», «Математика-9», «Математика-10», «Математика-11», «Решение текстовых задач», «Тригонометрия» – Режим доступа: <http://moodle.stavdeti.ru>.
4. Информационный портал Всероссийской олимпиады школьников. – Режим доступа: www.rosolymp.ru/
5. ИПС «Задачи по геометрии». – Режим доступа: <http://zadachi.mccme.ru/2012/#&page1>
6. Малый мехмат МГУ. Официальный сайт. – Режим доступа: www.mmmf.msu.ru/
7. Математика в помощь школьнику и студенту. Тесты по математике online. – Режим доступа: <http://www.mathtest.ru/>
8. Материалы по математике: подготовка к олимпиадам и ЕГЭ. – Режим доступа: <https://mathus.ru/>
9. Московский центр непрерывного математического образования. – Режим доступа: <http://www.mccme.ru/>
10. Оказание информационной поддержки студентам и абитуриентам при подготовке к ЕГЭ по математике, поступлении в ВУЗы, решении задач. – Режим доступа: <http://alexlarin.net/>
11. Открытый банк заданий ЕГЭ. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege>

12. Открытый банк заданий ОГЭ – Режим доступа:
<http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
13. Открытый банк заданий по математике. – Режим доступа:
<http://mathege.ru/>
14. Структура и задания ЕГЭ по математике, тестирование online, интерактивные тренажеры. – Режим доступа: <http://uztest.ru>
15. Тесты по школьной программе математики. – Режим доступа:
<http://www.kokch.kts.ru/cdo/index.htm>
16. Тренажер по подготовке к вступительным испытаниям по математике. – Режим доступа: <http://mschool.kubsu.ru/cdo/shabitur/test/index.htm>
17. Физико-математический лицей № 239 Санкт-Петербург. – Режим доступа: <http://www.239.ru/>

3. Перечень раздаточного материала:

1. Раздаточные материалы для закрепления материала (схемы, таблицы).
2. Дидактические материалы по решению заданий.