

Управление образования администрации муниципального района
«Ровенький район» Белгородской области

Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Районная станция юных натуралистов
Ровенького района Белгородской области»
«ЦЕНТР ДЛЯ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ»

Принята на заседании педагогического
совета МБУДО «Районная станция юных
натуралистов Ровенького района
Белгородской области»
От 31 августа 2016 года
Протокол №1

УТВЕРЖДАЮ
директор МБУДО «Районная станция
юных натуралистов Ровенького района
Белгородской области»
Г. Улезько Улезько Г.Н.
Приказ от 31.08.2016 г. №87

Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Математика», 9 класс
Естественнонаучное направление
Возраст обучающихся - 14 – 15 лет
Срок реализации – 1 год.

Годзь Татьяна Егоровна
педагог дополнительного образования

П. Ровеньки
2016

Авторская дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Математика» естественнонаучной направленности по познавательному и творческому видам деятельности.

Автор-составитель программы: Вициенко Т.В.
педагог дополнительного образования муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Районная станция юных натуралистов Ровеньского района Белгородской области»

Год разработки дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы - 2016 год

Авторская дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Математика» рассмотрена на заседании экспертного совета от 27 августа 2016 г., протокол №01.

Программа принята на заседании педагогического совета от 31 августа 2016г., протокол №01.

Программа утверждена в статусе «авторская» в 2016 г. и рекомендована к использованию в рамках учреждения (приказ ОУ от 31 августа 2016г., № 87)

Председатель педагогического совета Г. Улезько Улезько Г.Н.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Математика - 9» (далее - программа) по содержанию имеет естественнонаучную направленность и предназначена для реализации в системе дополнительного образования.

Программа в системе дополнительного образования ориентирована на развитие познавательной активности, самостоятельности, любознательности, на дополнение и углубление школьной программы по математике и способствует формированию интереса к научно - исследовательской деятельности обучающихся.

Тематический цикл программы: интегрированный, предметная область - математика.

Учебный процесс организуется в очной форме.

Занятия проводятся в группах и индивидуально, сочетая принцип группового обучения с индивидуальным подходом.

По функциональному предназначению программа является учебно-познавательной, уровень сложности – продвинутой, по времени реализации – годичная.

Программа разработана с учетом общешкольных требований к изучению математики и в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Отличительные особенности данной образовательной программы от уже существующих образовательных программ заключается в том, что программа согласована с содержанием программы основного курса. Она предполагает дальнейшее совершенствование школьником уже усвоенных знаний и умений. Полученные ранее навыки решения задач отрабатываются для новых ситуаций.

При отборе содержания занятий учитывается общий интеллектуальный уровень школьников. При этом необходимо иметь в виду индивидуальные особенности учащихся, в частности, подбираются более сложные задачи, которые предлагаются сильным ученикам.

Решение математических задач — один из основных методов обучения. При решении задач всех разделов математики главное внимание обращается на формирование умений решать задачи, на накопление опыта решения задач различной трудности. Содержание тем подобрано так, чтобы учащийся получал возможность эвристического решения, видел эволюцию фигуры, формулы, понимал, как различные детали способствуют окончательному результату, осознавал процесс в целом. С помощью решения задач создаются и решаются проблемные ситуации, формируются практические и интеллектуальные умения, сообщаются знания по истории математики.

Учебный материал изучается в основном по авторским разработкам, подготовленным специально для занятий данного курса. Изучаемые вопросы выходят за рамки стандартной программы для общеобразовательных школ.

Новизна образовательной программы заключается в том, что письменный экзамен по алгебре за курс основной школы является обязательным для выпускников 9-х классов. Экзамен предполагает проверку усвоения материала на базовом и повышенном уровнях.

Актуальность дополнительной образовательной программы состоит в том, что она поддерживает изучение основного курса, направлена на систематизацию, расширение и повторение знаний учащихся. Вопросы, рассматриваемые в программе, тесно примыкают к основному курсу алгебры. Поэтому данная программа будет способствовать совершенствованию и развитию математических знаний и умений учащихся.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она обеспечивает многогранное развитие личности. При реализации данной программы дети, желающие получить дополнительное математическое образование (сверх определяемого государственным образовательным стандартом школьного), могут сделать это на занятиях в объединении «Математика». Программа нацелена на получение дополнительных к полученным детьми в базовом компоненте в школе знаний, на помощь в раннем самоопределении, на реализацию себя, на осознанный выбор школьниками направления своего образования. Дети могут удовлетворять индивидуальные потребности, развивать творческий потенциал, адаптироваться в современном обществе и имеют возможность полноценной организации свободного времени.

Цели и задачи дополнительной образовательной программы

Обучение ориентировано на развитие и поддержание интереса учащихся к решению задач, формирование определенной познавательной деятельности.

Цели реализации дополнительной образовательной программы «Математика» — повышение логической культуры, расширение и углубление знаний и умений школьников, проявляющих интерес к математике, знакомство с начальными идеями изучаемой науки, обучение применению базовых школьных знаний к решению нестандартных задач, обучение школьников основам научного мышления.

Исходя из поставленных целей и организационных особенностей, ставятся следующие задачи:

- *образовательные*: способствовать совершенствованию и углублению полученных в основном курсе математики знаний и умений, в частности, умений решать математические задачи; обучение различным приемам и способам решения задач;

- *развивающие*: способствовать развитию познавательного интереса и стремления к самообразованию, способствовать развитию логического мышления и других психических процессов, способствовать развитию самостоятельности и творческих способностей учащихся;

развивать смекалку, мастерство в решении задач и устойчивый интерес к математике; развитие пространственного воображения, креативного мышления, образного представления готового решения математических задач и адекватного отношения к действительности;

- *воспитательные*: формирование культуры умственного труда и совершенствование учебных навыков, привитие устойчивого интереса к математике.

Образовательная деятельность учащихся заключается не только в обучении определенным знаниям, умениям и навыкам, но и в развитии и совершенствовании **универсальных учебных действий**:

познавательные:

осуществлять исследование, отбор и структурирование необходимой информации, моделирование изучаемого материала;

осуществлять поиск необходимой информации для выполнения заданий, применять метод информационного поиска, в том числе с помощью компьютерных средств.

коммуникативные:

- формулировать собственное мнение и позицию;
- уметь учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- разрешать конфликты, принимать решения;
- уметь планировать совместную работу в группе, определять цели, функции участников, способы взаимодействия.

регулятивные:

- умение планировать, организовывать и контролировать свои действия;
- учитывать выделенные педагогом ориентиры действия в новом учебном материале в сотрудничестве с педагогом;
- адекватно воспринимать предложения и оценку педагога, товарищей, родителей и других людей;

личностные:

- уметь оценивать ситуации и поступки;
- уметь соотносить поступки и события с принятыми этическими нормами;
- знать основные моральные нормы и ориентация на их выполнение;
- уметь соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами.

Программа «Математика» естественнонаучной направленности предназначена для обучающихся 14-15 лет.

Срок реализации образовательной программы – 1 год, 72 часа.

Оптимальный режим занятий – 1 раз в неделю по 2 часа.

Формы организации деятельности: индивидуальная, групповая, коллективная в виде диалогов, практических занятий по решению задач, вычислительных турниров.

Формы проведения занятий: занятия-объяснения; занятия обобщения и систематизации знаний; контрольно-проверочные занятия; комбинированные занятия; тестирование.

Ожидаемые результаты

Результатом деятельности каждый обучающийся должен научиться решать задачи различного уровня сложности разными способами, совершенствовать свою речевую культуру, самостоятельно строить индивидуальную траекторию развития. Развивать собственный темп работы, уметь оценивать объективно результат своего и чужого труда, чувствовать себя свободно, раскованно, стремиться к знаниям и красоте, уметь оценить труд коллектива и чувствовать потребность прилагать собственные усилия. В результате реализации программы учащиеся должны знать:

- Основные свойства числовых неравенств, уравнений и функций.
- Основные положения их теории плоской геометрии.
- Виды текстовых задач и приемы их решения.
- Основные понятия и формулы теории вероятностей.
- Методы организации эффективной деятельности.

уметь:

- самостоятельно решать уравнения, неравенства;
- самостоятельно строить графики функций;
- решать задачи на доказательство геометрического содержания;
- овладеть практическими навыками и приёмами решения текстовых задач;
- решать простейшие вероятностные и комбинаторные задачи;
- планировать выполнение индивидуальных и коллективных творческих работ;
- продуктивно сотрудничать в процессе творчества с другими учащимися и педагогом.

Критерием успешной работы объединения должно служить качество математической подготовки обучающихся, подготовка к олимпиадам, умение использовать различные методы и приемы решения поставленных задач, успешная сдача экзамена за курс основной школы в форме ОГЭ.

В результате освоения программы предполагается овладение учащимися следующими **компетенциями**: когнитивная, информационная, коммуникативная; социальная; креативная; ценностно-смысловая; личностного самосовершенствования.

Компетенция	Образовательный результат
Когнитивная	Готовность к самостоятельной познавательной деятельности, умение использовать имеющиеся знания, организовывать и корректировать свою деятельность
Информационная	Умение работать с информацией различных источников, отбирать и систематизировать её, оценивать её значимость
Коммуникативная	Умение вести диалог, сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждении вопросов.
Социальная	Способность использовать потенциал социальной среды для собственного развития, проявлять активность к социальной адаптации в обществе и самостоятельному самоопределению.
Креативная	Способность мыслить нестандартно, умение реализовывать собственные творческие идеи, осваивать самостоятельные формы работы.
Ценностно-смысловая	Готовность видеть и понимать окружающий мир, ориентироваться в нём, осознавать свою роль и предназначение, уметь выбирать целевые и смысловые установки для своих действий и поступков.
Личностного самосовершенствования	Готовность осуществлять физическое, духовное и интеллектуальное саморазвитие, эмоциональную саморегуляцию и самоподдержку

Образовательная деятельность учащихся в результате реализации программы в развитии и совершенствовании универсальных действий:

Универсальные умения	Образовательные результаты
Личностные	готовность и способность обучающихся к саморазвитию; мотивация деятельности; самооценка на основе критериев успешности этой деятельности; навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций; этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.
Регулятивные	овладеют всеми типами учебных действий, включая способность принимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию, контролировать и оценивать свои действия, вносить соответствующие коррективы в их выполнение
Познавательные	научится выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска учебной информации об объектах
Коммуникативные	научится планировать и координировать совместную деятельность (согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач группы; учет способностей различного ролевого поведения – лидер, подчиненный)

Способы определения результативности программы: стартовый, промежуточный, итоговый контроль.

Формы подведения итогов по реализации дополнительной программы: успешности овладения учащимися содержанием программы: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов заданий, участия учащихся в различных математических олимпиадах.

Учебно-тематический план

Тема	Кол-во часов		всего
	ТЗ	ПЗ	
Геометрия	13	11	24
Теория чисел	8	4	12
Алгебра	6	8	14
Комбинаторика	4	6	10
Олимпиадные идеи	6	6	12
<i>Итого</i>	72	24	72

№ п/п	Календарные сроки		Тема учебного занятия	Тип и форма	Все го часов	Содержание деятельности		Воспитательная работа	Дидактические материалы, техническое обеспечение
						Теоретическая часть занятия/форма организации деятельности	Практическая часть занятия/форма организации деятельности		
Геометрия- 24 часа									
1			Теорема Фалеса	Подача нового материала Конференции (совещания для обсуждения различных тем и выработки решений)	2	Беседа «Теорема Фалеса».	Фронтальная работа	Знакомство учащихся, создание комфортной атмосферы, формирование навыков общения	Опорный плакат
2			Теорема Фалеса. Входной контроль	Комбинированный Дискуссии (постановка спорных вопросов, отработка умения отстаивать и аргументировать свою точку зрения)	2	Дидактическая игра «Несобьюсь».	Фронтальная работа	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Индивидуальные карты
3			Теорема Пифагора	Подача нового материала Конференции (совещания для обсуждения различных тем и выработки решений)	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Индивидуальная работа	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Проектор, экран
4			Теорема Пифагора	Закрепление знаний, умений и навыков Семинары (заранее подготовленные сообщения и выступления в группе и их обсуждение)	2	Математическая переменка.	Выступление обучающихся	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Проектор, экран
5			Метод	Подача нового материала	2	Беседа об	Отбор	Воспитание	Индивидуальные

			площадей	Лекции – (изложение преподавателем предметной информации)		основных принципах решения математических задач.	информации	дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	тексты
6			Метод площадей	Закрепление знаний, умений и навыков Обучающие игры (моделирование различных жизненных обстоятельств с обучающей целью)	2	Коллективная	Коллективная	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Индивидуальные тексты
7			Замечательные точки треугольника	Комбинированный Дискуссии (постановка спорных вопросов, отработка умения отстаивать и аргументировать свою точку зрения)	2	Показ учителя правильного обозначения и выполнения действий с дробями	Фронтальная работа	Воспитание усидчивости, ответственности	Демонстрационный набор
8			Теоремы Чевы и Менелая	Подача нового материала Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Выступление обучающихся	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Проектор, экран
9			Теоремы Чевы и Менелая	Закрепление знаний, умений и навыков Семинары (заранее подготовленные сообщения и выступления в группе и их обсуждение)	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Выполнение обучающимися правильного построения и обозначения куба	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Демонстрационный набор
10			Векторы	Комбинированный Семинары (выступления в группе и их обсуждение)	2	Игра «Кто быстрее сообразит?»	Индивидуальная работа	Воспитание дисциплинированности, внимательности	Доска, проектор, экран

								, чувства коллективизма	
11			Координатный метод	Подача нового материала Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Показ учителя построения математической модели	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
12			Координатный метод	Закрепление знаний, умений и навыков Семинары (заранее подготовленные сообщения и выступления в группе и их обсуждение)	2	Показ учителя способов решения задач	Фронтальная работа	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
Теория чисел-12часов									
13			Алгоритм Евклида	Подача нового материала Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ОГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
14			Простые числа и основная теорема арифметики.	Подача нового материала Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
15			Простые числа и основная теорема арифметики Рубежный контроль	Комбинированный Мозговая атака – (решение нестандартных задач в коллективе)	2	Дидактическая игра	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
16			Уравнения в целых числах	Комбинированные Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Решение задач ОГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы

17			Метод математической индукции	Подача нового материала Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
18			Метод математической индукции	Закрепление знаний, умений и навыков – Семинары (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах конструирования	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
Алгебра-14 часов									
19			Квадратный трехчлен	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Показ учителя построения математической модели	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Индивидуальные карточки
20			Квадратный трехчлен	Закрепление знаний, умений и навыков – Семинары (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах конструирования	Решение задач ЕГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	КИМы
21			Многочлены от одной и от нескольких переменных	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Устные логические задачи.	Формирование доброжелательного отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	Доска, проектор, экран
22			Симметрические многочлены	Комбинированный Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Показ учителя способов решения задач	Фронтальная работа	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
23			Рационально	Комбинированный	2	Показ	Индивидуал	Формирование	Индивидуальные

			сть	Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе		учителя построения математической модели	бная работа. Работа по карточкам	доброжелательно го отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	карточки
24			Множества. Функции	Комбинированный Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Решение задачи по рисунку.	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
25			Неравенства	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Игра «Кто быстрее сообразит?»	Заполнение таблицы	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Доска, проектор, экран
Комбинаторика-10часов									
26			Сочетания и размещения	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Показ учителя построения математической модели	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Формирование доброжелательного отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	Индивидуальные карточки
27			Треугольник Паскаля и бином Ньютона	Комбинированный Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Игра «Кто быстрее сообразит?»	Представление группами домашнего задания	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
28			Задачи на взвешивание	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллектив	2	Математическая переменка.	Работа с образцом.	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Доска, проектор, экран
29			Задачи на	Закрепление знаний, умений	2	Беседа об	Индивидуал	Воспитание	Доска,

			взвешивание	и навыков – Семинары (заранее подготовленные сообщения и выступления)		основных принципах решения математических задач.	бная работа. Работа по карточкам	культуры общения, интереса к предмету	проектор, экран
30			Графы	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Дидактическая игра «Несобьюсь».	Работа с образцом.	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Доска, проектор, экран
Олимпиадные идеи-12 часов									
31			Четность	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Работа с персональным компьютером и Интернет - ресурсами	Фронтальная работа	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Индивидуальные карточки
32			Принцип Дирихле	Комбинированный Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Фронтальная работа	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
33			Подсчет двумя способами, метод крайнего	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Дидактическая игра «Несобьюсь».	Работа с образцом.	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Индивидуальные карточки
34			Анализ с конца	Комбинированный Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Игра «Кто быстрее сообразит?»	Представление группами домашнего задания	Формирование доброжелательного отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	Доска, проектор, экран

35			Анализ с конца	Комбинированный Мозговая атака – решение нестандартных задач в коллективе	2	Математическая переменка.	Работа с образцом.	Формирование доброжелательного отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	КИМы
36			Глобальная характеристика (инвариант и полуинвариант). Итоговый контроль	Комбинированный Круглый стол – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Тест. Вычеркивание ошибочные утверждения	Представление группами домашнего задания	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Индивидуальные карточки

Содержание программы

1. *Геометрия*: теорема Фалеса, теорема Пифагора, метод площадей, замечательные точки треугольника, теоремы Чевы и Менелая, векторы, координатный метод.

2. *Теория чисел*: алгоритм Евклида, простые числа и основная теорема арифметики, уравнения в целых числах, метод математической индукции.

3. *Алгебра*: квадратный трехчлен, многочлены от одной и от нескольких переменных, симметрические многочлены, рациональность, множества, функции, неравенства.

4. *Комбинаторика*: сочетания и размещения, треугольник Паскаля и бином Ньютона, задачи на взвешивание, графы.

5. *Олимпиадные идеи*: четность, принцип Дирихле, подсчет двумя способами, метод крайнего, анализ с конца, глобальная характеристика (инвариант и полуинвариант).

Методическое обеспечение программы

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, тренинги по использованию методов поиска решений.

Основной тип занятий комбинированный. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини-лекции. После изучения теоретического материала выполняются практические задания для его закрепления.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5- 10 минут, тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающим и обучающимся корректировать свою деятельность.

В процессе подготовки и проведения занятий у учащихся развиваются и улучшаются навыки самостоятельной работы с литературой, формируется речевая грамотность, четкость, достоверность и грамотность изложения материала, собранность и инициативность.

Условия реализации программы

Учебный кабинет математики на базе МБОУ «Ровеньская средняя общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов».

Кабинет обеспечен соответствующей мебелью: рабочими столами, стульями, соответствующей научно-популярной и методической литературой, компьютером, чертежными инструментами, столом для руководителя. Кабинет оборудуется различными тематическими стендами и наглядными пособиями.

К работе в объединении обучающиеся приступают после проведения руководителями соответствующего инструктажа по правилам техники безопасности.

Список литературы

1. Блинков А. Д. Геометрические задачи на построение. / А. Д. Блинков, Ю. А. Блинков. — М.: МЦНМО, 2012. — 152 с.
2. Васильев Н. Б. Задачи всесоюзных математических олимпиад. Часть 1. / Н. Б. Васильев, А. А. Егоров. — М.: Бюро Квантум, 2010. — 176 с. (Библиотечка «Квант», Вып. 117)
3. Васильев Н. Б. Задачи всесоюзных математических олимпиад. Часть 2. / Н. Б. Васильев, А. А. Егоров. — М.: МЦМНО, 2011. — 128 с. (Библиотечка «Квант», Вып. 119)
4. Виленкин Н. Я. Рассказы о множествах / Н. Я. Виленкин. — М.: МЦНМО, 2005. — 152 с.
5. Геометрия. Л. С. Атанасян и др. — М.: Просвещение, 2013. — 176 с.
6. КИМы по математике.

В данной дополнительной
общеобразовательной
программе «Метематика»
пронумеровано и прошнуровано
24 листа(ов)

Директор МБУДО «Районная
станция юных натуралистов
Ровеньского района Белгородской
области»

Г.Н. Улезько Г.Н. Улезько