

Управление образования администрации муниципального района  
«Ровеньский район» Белгородской области

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

Принята на заседании педагогического совета МБУДО «Районная станция юных натуралистов Ровеньского района Белгородской области» От 31 августа 2016 года Протокол №1	УТВЕРЖДАЮ директор МБУДО «Районная станция юных натуралистов Ровеньского района Белгородской области» <i>Г. Улезько</i> Улезько Г.Н. Приказ от 31.08.2016 г №87
--	--

Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Юные математики»  
Естественнонаучное направление  
Возраст обучающихся – 12-13 лет  
Срок реализации – 1 год.

Автор-составитель:  
Шевченко С.Н.  
педагог дополнительного образования  
высшей категории

п. Ровеньки  
2016

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

Автор-составитель программы: Шевченко С.Н.  
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 «Юные математики» рассмотрена на заседании экспертного совета от 27 августа 2016г., протокол №1.

Программа принята на заседании педагогического совета от 31 августа 2016г., протокол №1.

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

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 предмету.

**Направленность** данной дополнительной образовательной программы — естественнонаучная;

**тематический цикл** – интегрированный;

**предметная область** – математика;

**форма обучения** – очная;

**форма организации работы с обучающимися** – групповая, индивидуальная;

**функциональное предназначение программы** – дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая);

**уровень сложности** - продвинутый;

Дополнительная общеобразовательная программа «Юные математики» составлена на основе примерной программы по учебным предметам (Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9 класс - М.: Просвещение, 2011 – Стандарты второго поколения).

**Отличительные особенности программы** заключаются в обеспечении условий для доступа каждого воспитанника к глобальным знаниям и технологиям [Концепция развития дополнительного образования детей];

решение выделенных в программе задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний.

Практически на каждом рабочем месте сегодня необходимо умение ставить и решать различные задачи — технические, экономические, жизненные. Поэтому важнейшей целью образования является формирование математического мышления, которое включает в себя обобщение рассмотренных случаев, применение индукции, использование аналогии, раскрытие или выделение математического содержания в конкретной ситуации.

Многогранное развитие личности наилучшим образом реализуется именно в дополнительном образовании. При реализации данной программы дети, желающие получить дополнительное математическое образование (сверх определяемого государственным образовательным стандартом школьного), могут сделать это на занятиях математического объединения. 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.

**Новизной** данной программы является то, что в основе лежит системно-деятельностный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности.

Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях.

Дополнительная общеобразовательная программа «Юные математики» предназначена для обучающихся 7 класса. Направлена на формирование методологических качеств учащихся – умение поставить цель и организовать ее достижение, а также креативных качеств – вдохновенность, гибкость ума, критичность, наличие своего мнения, коммуникативных качеств, обусловленных необходимостью взаимодействовать с другими людьми, с объектами окружающего мира и воспринимать его информацию. В ходе решения системы геометрических задач у обучающихся могут быть сформированы следующие способности:

- рефлексировать (видеть проблему; анализировать сделанное – почему получилось, почему не получилось; видеть трудности, ошибки);
- целеполагать (ставить и удерживать цели);
- моделировать (представлять способ действия в виде модели-схемы, выделяя все существенное и главное);
- проявлять инициативу при поиске способа (способов) решения задачи;
- вступать в коммуникацию (взаимодействовать при решении задачи, отстаивать свою позицию, принимать или аргументированно отклонять точки зрения других).

Предлагаемая программа рассчитана на обучающихся, которые стремятся не только развивать свои навыки в применении математических преобразований, но и рассматривают математику как средство получения дополнительных знаний о профессиях.

**Актуальность** данной программы обусловлена ее методологической значимостью, школьники должны иметь мотивацию к обучению математике, стремиться развивать свои интеллектуальные возможности и пространственное воображение. Материал создает основу математической грамотности, необходимой как тем, кто будет решать принципиальные задачи, связанные с математикой, так и тем, для кого математика не станет основной профессиональной деятельностью. Знания и умения, необходимые для развития интеллекта и пространственного мышления, могут стать основой для организации научно-исследовательской деятельности.

Программа позволяет обучающимся ознакомиться со многими жизненными вопросами математики на данном этапе обучения, расширить представление о геометрии как науке. Решение математических задач,

связанных с логическим мышлением, усилит интерес учащихся к познавательной деятельности, будет способствовать общему интеллектуальному развитию. Особое внимание в программе уделяется решению прикладных задач, чтобы обучающиеся имели возможность самостоятельно создавать, а не только анализировать уже готовые математические модели. При этом такие задачи, которые требуют для своего решения, кроме вычислений и преобразований, еще и измерения.

**Педагогическая целесообразность программы** объясняется тем, что сочетает в себе учебный и воспитательный аспекты, рассчитана на один год. Включение в данную программу примеров и задач, относящихся к вопросам техники, производства, домашнего применения, убеждают учащихся в значении математики для различных сфер человеческой деятельности, способны создавать уверенность в полезности и практической значимости математики, ее роли в современной культуре. Такие задачи вызывают интерес у обучающихся, пробуждают любознательность.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Обучение в объединении направлено на достижение следующих **целей**:

- **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: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- **формирование представлений** об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; формирование умений: использование букв для записи выражений и свойств арифметических действий, составление уравнений, построение геометрических фигур, измерение геометрических величин;
- **воспитание** культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В соответствии с поставленной целью можно выделить следующие **задачи**:  
**образовательные:**

- обучение методам и приемам решения нестандартных задач, требующих применения высокой логической культуры и развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление;
- обучение школьников применению полученных знаний при решении различных прикладных задач.

**развивающие:**

- развитие самостоятельного и творческого мышления учащихся, активизация мыслительной деятельности в условиях ограниченного времени;
- расширение кругозора учащихся через работу с дополнительным материалом, дополнительной литературой и самообразованием.

**воспитательные:**

- формирование навыков и интереса к научной и исследовательской деятельности;
- воспитание эстетического восприятия учащимися красоты математических преобразований.

Образовательная деятельность заключается не только в обучении определенным знаниям, умениям и навыкам, но в совершенствовании УУД.

В направлении **личностного** развития:

- Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- Развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- Формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- Формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном обществе;
- Развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

В **предметном** направлении:

- Овладение математическими знаками и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- Создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

**Регулятивные УУД:**

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД;
- выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);
- работая по плану, сверять свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- в диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки.

### **Познавательные УУД:**

- проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- давать определения понятиям.

### **Коммуникативные УУД:**

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории).

Возраст обучающихся участвующих в реализации данной образовательной программы «Юные математики» - 12-13 лет.

**Срок реализации** образовательной программы – 1 год.

**Режим занятий** – 1 раз в неделю по 2 часа, 72 часа в год.

Продолжительность занятий определяется возрастными и психологическими особенностями учащихся, уровнем их подготовленности, спецификой занятия и составляет не менее 2 академических часов. Количественный и списочный состав объединения в ходе его работы может изменяться.

Реализация целей курса осуществляется в сочетании различных организационных форм – индивидуальной, групповой, коллективной в виде диалогов, практических занятий по решению задач, вычислительных турниров.

### **Ожидаемые результаты**

#### **Модуль «Алгебра» знать/понимать**

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;

- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

#### **уметь**

- бегло и уверенно выполнять арифметические действия с рациональными числами; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;
- выполнять тождественные преобразования выражений: приведение подобных слагаемых, раскрытие скобок со знаком «плюс» или «минус» перед скобками;
- решать уравнения с одним неизвестным и применять уравнения к решению текстовых задач; решать системы линейных уравнений;
- выполнять основные действия со степенями с натуральным показателем, с многочленами; выполнять разложение многочленов на множители;
- понимать графическую интерпретацию решения уравнений и систем уравнений;
- понимать содержательный смысл важнейших свойств функции; по графику функции отвечать на вопросы, касающиеся её свойств; строить графики функций – линейной, квадратичной функции и функции
- использовать приобретенные знания, умения, навыки в практической деятельности и повседневной.

### **Модуль «Геометрия»**

#### **знать/понимать**

- понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации;

#### **уметь:**

- пользоваться геометрическим языком для описания предметов окружающего мира;



- распознавать на чертежах и моделях геометрические фигуры (отрезки, углы, треугольники и их частные виды), различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразование фигур;
- вычислять значения геометрических величин (длин отрезков, градусную меру углов);
- решать геометрические задания, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;
- использовать приобретенные знания, умения, навыки в практической деятельности и повседневной жизни.

**Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей:  
уметь**

- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- понимания статистических утверждений.

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

<b>Компетенция</b>	<b>Образовательный результат</b>
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 заключается не только в обучении определенным знаниям, умениям и навыкам, но и в развитии и совершенствовании универсальных действий:

<b>Универсальные умения</b>	<b>Образовательные результаты</b>
<b>Личностные</b>	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.
<b>Регулятивные</b>	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
<b>Познавательные</b>	научится выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска учебной информации об объектах
<b>Коммуникативные</b>	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)

### ***Метапредметные результаты:***

- развитие умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме;
- умение видеть геометрическую задачу в окружающей жизни;
- развитие понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### ***Предметные результаты:***

- овладение геометрическим языком, умение использовать его для описания предметов окружающего мира;
- развитие пространственных представлений и изобразительных умений, приобретение навыков геометрических построений;
- усвоение элементарных знаний о плоских фигурах и их свойствах, а также на наглядном уровне умение применять систематические знания о них для решения простейших геометрических и практических задач;
- умение изображать геометрические фигуры на бумаге.
- о правилах конструктивной групповой работы;
- навыков культуры речи.

**Формы подведения итогов:** стартовый, промежуточный и итоговый контроль проводится в форме тестирования

**Методы диагностики** успешности овладения учащимися содержанием программы: педагогическое наблюдение; педагогический анализ результатов заданий, участия учащихся в различных математических олимпиадах.

### **Учебно - тематический план**

№ п\п	Разделы программы и темы учебных занятий	Кол-во часов			Формы Аттестации контроля
		всего	теория	практик а	
1	Теория чисел	8	4	4	Входной контроль
2	Комбинаторика	6	4	2	
3	Логика	6	2	4	
4	Геометрия	14	10	4	Рубежный контроль
5	Конструкции	4	2	2	
6	Графы	6	2	4	
7	Оценка + пример	2	2	0	
8	Игры	4	2	2	
9	Глобальная характеристика	4	2	2	

№	Разделы программы	Кол-во часов			Формы
10	Разнобои	18	12	6	Итоговый контроль
	Итого	72	42	30	

## Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Календарные сроки		Тема учебного занятия	Тип и форма	Всего часов	Содержание деятельности		Воспитательная работа	Дидактические материалы, техническое обеспечение
						Теоретическая часть занятия/форма организации деятельности	Практическая часть занятия/форма организации деятельности		
Теория чисел 8 часов									
1	03.09		Делимость целых чисел. Простые и составные числа.	<b>Подача нового материала</b> <b>Конференции</b> (совещания для обсуждения различных тем и выработки решений)	2	Беседа «Признаки делимости».	Игра «Давайте познакомимся».	Знакомство учащихся, создание комфортной атмосферы, формирование навыков общения	Опорный плакат
2	10.09		Основная теорема арифметики. Свойства делимости натуральных чисел.	<b>Комбинированный Дидактический конкурс</b> (постановка спорных вопросов, отработка умения отстаивать и аргументировать свою точку зрения)	2	Дидактическая игра «Не собьюсь».	Фронтальная работа	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Индивидуальные карты
3	17.09		Деление с остатком. Сравнения по модулю, свойства сравнений. НОД, НОК. . <i>(входной контроль)</i>	<b>Комбинированный Семинар</b> (выступления в группе и их обсуждение)	2	Игра «Кто быстрее сообразит?».	Индивидуальная работа	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Доска, проектор
4	24.09		Алгоритм	<b>Закрепление знаний,</b>	2	Математическая	Выступление	Воспитание	Проектор, экран

			Евклида. Линейные диофантовы уравнения.	<b>умений и навыков</b>  <b>Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления в группе и их обсуждение)		переменка.	обучающихся	дисциплинирован ности, внимательности, чувства коллективизма		
<i>Комбинаторика 6 часов</i>										
5	01.10		Бесформульная комбинаторика: правила сложения и умножения.	<b>Подача нового материала</b>  <b>Лекции</b> – (изложение преподавателем предметной информации)	2	Тест. Вычеркивание ошибочные утверждения	Отбор информации	Воспитание дисциплинирован ности, внимательности, чувства коллективизма	Индивидуальные тексты(математиче ские квадраты)	
6	08.10		Выборки с повторением и без повторения.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков</b>  <b>Обучающие игры</b> (моделировани е различных жизненных обстоятельств с обучающей целью)	2	Коллективная	Коллективная	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Индивидуальные тексты (игральный кубик)	
7	15.10		Количество подмножеств. Комбинаторные	<b>Подача нового материала</b>	2	Показ учителя правильного обозначения и	Фронтальная работа	Воспитание усидчивости, ответственности	Демонстрационный набор (дроби и доли)	

			интерпретации формул.	<i>Конференции (совещания для обсуждения различных тем и выработки решений)</i>		выполнения действий дробями	с			
						Логика 6 часов				
8	22.10		Сложные высказывания и их отрицания. Выдвижение гипотез и проверка их справедливости.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков</b>  <b>Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления в группе и их обсуждение)	2	Математическая переменка.	Выступление обучающихся	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Проектор, экран	
9	29.10		Задачи о "лжецах и рыцарях", задачи, требующие упорядочения множеств.	<b>Подача нового материала</b>  <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Построение и обозначение куба	Выполнение обучающимися правильного построения и обозначения куба	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Демонстрационный набор (геометрические тела)	
10	05.11		Обучение доказательству методом противного. Принцип Дирихле.	<b>Комбинированный Семинары</b> (выступления в группе и их обсуждение)	2	Игра «Кто быстрее сообразит?».	Индивидуальная работа	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Доска, проектор, экран	
						Геометрия 14 часов				
11	12.11		Задачи про куб	<b>Комбинированный Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач	2	Показ учителя построения математической модели	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Развитие внимания, памяти, логического мышления,	Доска, проектор, экран	

				в коллективе				зрительной памяти	
12	19.11		Равенство треугольников.	<b>Подача нового материала</b>  <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Показ способов решения задач учителя	Фронтальная работа	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
13	26.11		Неравенства треугольника.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков</b>  <b>Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Консультация учителя	Решение задач ОГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
14	03.12		Площади фигур, лемма о линолеуме. Геометрия на клетчатой бумаге.	<b>Комбинированный</b> <b>Мозговая атака</b> – (решение нестандартных задач в коллективе)	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Доска, проектор, экран
15	10.12		Замечательные точки и прямые треугольника.	<b>Подача нового материала</b>  <b>Круглый стол</b> – (неформальное обсуждение	2	Дидактическая игра	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Доска, проектор, экран



				выбранной тематики)					
16	17.12		Геометрическое место точек. <i>(рубежный контроль)</i>	<b>Комбинированный</b> <b>Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Решение задач ОГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
17	24.12		Использование геометрии в алгебре.	<b>Комбинированные</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Доска, проектор, экран
Конструкции 4 часа									
18	14.01		Построение примеров, подходящих под данную систему ограничений, набора условий.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков</b> – <b>Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах конструирования	Решение задач ЕГЭ	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Доска, проектор, экран
19	21.01		Построение примеров, подходящих под данную систему ограничений, набора условий.	<b>Комбинированный</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Показ учителя построения математической модели	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Индивидуальные карточки
Графы 6 часов									

20	28.01		Определение. Связность. Лемма о рукопожатиях.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков – Семинары</b> (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	04.02		Циклы. Эйлеров цикл. Деревья.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Игра-головоломка «Одним росчерком». Работа с персональным компьютером	Устные логические задачи.	Формирование доброжелательного отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	Доска, проектор, экран
22	11.02		Теорема о количестве ребер и вершин дерева.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков – Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Показ учителя способов решения задач	Фронтальная работа	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
Оценка + пример 6 часов									
23	18.02		<i>Оценка + пример</i>	<b>Комбинированный Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач	2	Показ учителя построения математической модели	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Формирование доброжелательного отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	Индивидуальные карточки

				в коллективе					
Игры 4 часа									
24	25.02		Понятие математической игры. Поиск выигрышной стратегии.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Игра «Карета» Самостоятельная работа (по вариантам).	Решение задачи по рисунку.	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Доска, проектор, экран
25	04.03		Анализ выигрышных и проигрышных позиций. Изоморфизм игр.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Устные логические задачи.	Заполнение таблицы	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Доска, проектор, экран
Глобальная характеристика 4 часа									
26	11.03		Использование инвариантов при решении задач.	<b>Комбинированный</b> <b>Мозговая атака</b> – 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	18.03		Инвариант — сумма, произведение,	<b>Комбинированный</b> <b>Мозговая атака</b> –	2	Математическая переменка.	Работа с образцом.	Воспитание дисциплинированности,	Доска, проектор, экран

			разность, остаток.	решение нестандартных задач в коллективе				внимательности, чувства коллективизма	
Разнобой 20 часов									
28	25.03		Выборки с повторением и без повторения.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Игра «Кто быстрее сообразит?».	Представление группами домашнего задания	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Доска, проектор, экран
29	01.04		Алгоритм Евклида.	<b>Комбинированный</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллектив	2	Математическая переменка.	Работа с образцом.	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Доска, проектор, экран
30	08.04		Построение примеров, подходящих под данную систему ограничений, набора условий.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков</b> – <b>Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Игра «Создай рисунок».	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Доска, проектор, экран
31	15.04		Использование геометрии в алгебре.	<b>Комбинированный</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Дидактическая игра «Не собьюсь».	Игра «Произведи замену». Самостоятельная работа	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	Доска, проектор, экран

32	22.04		Использование инвариантов при решении задач.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков – Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Работа с персональным компьютером и Интернет - ресурсами	Игра «Произведи замену». Самостоятельная работа	Развитие внимания, памяти, логического мышления, зрительной памяти	Индивидуальные карточки
33	29.04		Неравенства треугольника.	<b>Комбинированный Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Игра «Создай рисунок».	Развитие способностей к самопознанию, логического мышления, положительных эмоций	Доска, проектор, экран
34	06.05		Равенство треугольников.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков – Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Дидактическая игра «Не собьюсь».	Игра «Произведи замену». Самостоятельная работа	Развитие способностей к самопознанию, логического мышления, положительных эмоций	Индивидуальные карточки
35	13.05		Сложные высказывания и их отрицания. Выдвижение гипотез и проверка их справедливости.	<b>Комбинированный Круглый стол</b> – 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
36	20.05		Замечательные точки и прямые треугольника.	<b>Комбинированный Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Математическая переменка.	Работа с образцом.	Формирование доброжелательного отношения друг к другу, командный дух, стремление к победе	КИМы

## Содержание обучения

1. *Теория чисел.* Делимость целых чисел. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Свойства делимости натуральных чисел. Деление с остатком. Сравнения по модулю, свойства сравнений. НОД, НОК. Алгоритм Евклида. Линейные диофантовы уравнения.
2. *Комбинаторика.* Бесформульная комбинаторика: правила сложения и умножения. Выборки с повторением и без повторения. Количество подмножеств. Комбинаторные интерпретации формул.
3. *Логика.* Сложные высказывания и их отрицания. Выдвижение гипотез и проверка их справедливости. Задачи о "лжецах и рыцарях", задачи, требующие упорядочения множеств. Обучение доказательству методом от противного. Принцип Дирихле.
4. *Геометрия.* Задачи про куб. Равенство треугольников. Неравенства треугольника. Площади фигур, лемма о линолеуме. Геометрия на клетчатой бумаге. Замечательные точки и прямые треугольника. Геометрическое место точек. Использование геометрии в алгебре.
5. *Конструкции.* Построение примеров, подходящих под данную систему ограничений, набора условий. Подобные задачи позволяют выстроить логическую серию рассуждений от простого к сложному. Многие задачи начинаются с вопроса «Можно ли», требующие построение примера или обоснования невозможности.
6. *Графы.* Определение. Связность. Лемма о рукопожатиях. Циклы. Эйлеров цикл. Деревья. Теорема о количестве ребер и вершин дерева.
7. *Оценка + пример.* Задачи на нахождения наибольшего или наименьшего значения. Их решение состоит из двух частей: построение примера и доказательства выполнения минимальности или максимальности.
8. *Игры.* Понятие математической игры. Поиск выигрышной стратегии. Игры с симметричной стратегией. Идея «оставь себе ход», идея передачи хода. Анализ выигрышных и проигрышных позиций. Изоморфизм игр.
9. *Глобальная характеристика.* Использование инвариантов при решении задач. Инвариант — сумма, произведение, разность, остаток. Раскраски, чередование.
10. *Разнобои.* Занятия, на которых задачи не объединены одной темой. На таких занятиях применяются разнообразные приемы решения задач, происходит проверка усвоения пройденного, решаются пропедевтические задачи. Разнобои могут быть проведены в форме игры, например, «Абака», также могут быть предложены задания с олимпиад и турниров разного уровня.

## Методическое обеспечение

Формы организации занятий — беседа, дискуссия, решение и обсуждение задач, домашние письменные работы, математические соревнования, игровые формы (математическая перестрелка, математический хоккей, математическая Абака и др.), семинар, практикум, конференция.

Перечень необходимого оборудования и материалов для реализации программы: доска, мел, рабочие тетради школьников, наборы задач. Предполагается использование раздаточного материала с содержанием лекционного материала и условиями задач.

Занятия проводятся в форме непосредственного общения со школьниками. Индивидуальный подход к ученикам. На некоторых занятиях устраиваются математические бои. Широко используется проблемное обучение.

### Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество штук	Процент обеспеченности
<b>БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)</b>			
1.	Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования утверждённого приказом Минобрнауки РФ № 1897 от 17.12.2010 года. - М.: Просвещение, 2011.	1	100
2.	Примерная программы по учебным предметам. Математика. 5-9 класс - М.: Просвещение, 2011.	1	100
3.	Феоктистов И.Е. Алгебра. 7-9 классы. Рабочая программа. Предметная линия учебников Ю.Н. Макарычева, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешкова, И.Е. Феоктистов.-М.: Мнемозина, 2014	1	100
4.	Учебник: Алгебра 7 класс для классов и школ с углубленным изучением алгебры в 7 классе Ю.Н. Макарычев Н.Г. Миндюк, К.И. Пешков, И.Е.Феоктистов / М.: Мнемозина, 2014.	1	100
5.	Феоктистов И. Е. Алгебра. 7 класс. Дидактические материалы. Методические рекомендации/ И. Е. Феоктистов. – М.: Мнемозина, 2009.	1	100
6.	Тесты по алгебре 7-9 / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская М.: Мнемозина, 2006. – 120 с.	1	100

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА			
	<p><a href="http://fipi.ru">http://fipi.ru</a>-база открытых заданий, материалы экзаменационных работ.</p> <p><a href="http://belclass.net">http://belclass.net</a>-Сетевой класс Белогорья</p> <p><a href="http://www.math.ru">www.math.ru</a> -Интернет - поддержка учителей математики.</p> <p><a href="http://www.it-n.ru">www.it-n.ru</a>-Сеть творческих учителей.</p> <p><a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>-Образовательный математический сайт.</p> <p><a href="http://school-collection.edu">http://school-collection.edu</a>-Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) к учебникам.</p> <p><a href="http://www.prosv.ru">http://www.prosv.ru</a> - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)</p> <p><a href="http://www.drofa.ru">http://www.drofa.ru</a> - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)</p> <p><a href="http://www.internet-school.ru">http://www.internet-school.ru</a> - сайт Интернет – школы издательства Просвещение.</p> <p><a href="http://www.intellectcentre.ru">http://www.intellectcentre.ru</a> – сайт издательства «Интеллект-Центр»</p>		
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ			
1.	Мультимедийный компьютер	1	100
2.	Сканер	1	100
3.	Принтер лазерный	1	100
4.	Копировальный аппарат	1	100
5.	Мультимедиапроектор	1	100
6.	Экран навесной	1	100

### Список литературы

1. Баврин И. И. Старинные задачи / И. И. Баврин, Е. А. Фрибус. — М.: Просвещение, 1994. — 128 с.
2. Виленкин Н. Я. Комбинаторика / Н. Я. Виленкин, А. Н. Виленкин, П. А. Виленкин. — М.: ФИМА, МЦМНО, 2006. — 400 с.
3. Виленкин Н. Я. Рассказы о множествах / Н. Я. Виленкин. — М.: МЦМНО, 2005. — 152 с.
4. Гуровиц В. М. Графы. / В. М. Гуровиц, В. В. Ховрина. — М.: МЦМНО, 2014. — 32 с.
5. Екимова М. А. Задачи на разрезание / М. А. Екимова, Г. П. Кукин. — М.: МЦМНО, 2005. — 120 с.
6. Зайкин М. И. Математический тренинг. Развиваем комбинаторные способности \ М. И. Зайкин. — М.: "Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС", 1996. — 176 с.
7. Игнатъев Е. И. В царстве смекалки / Е. И. Игнатъев. — М.: Наука, 1979. — 208 с.
8. Игнатъев Е. И. Математическая смекалка. Занимательные задачи, игры, фокусы, парадоксы / Е. И. Игнатъев. — М.: Омега, 1994. — 192 с.
9. Медников Л. Э. Четность. / Л. Э, Медников. — М.: МЦМНО, 2013. — 60 с.



В данной дополнительной общеобразовательной  
(общеразвивающей) программе

« Юные натуралисты »

Проинформировано, прошито и скреплено печатью  
26 февраля 2025 года листа(ов)

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

Г.Н. Улезько

