

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»  
*Г. Улезько* Улезько Г.Н.  
Приказ от 31.08.2016 г. №87



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Математика», 10 класс  
Естественнонаучное направление  
Возраст обучающихся - 15 – 16 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: Устенко О.Б.  
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.Н. Улезько Улезько Г.Н.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Математика - 10» (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 назначению 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 среднего (полного) общего образования;

на основе примерной программы среднего (полного) общего образования на профильном уровне и авторской программы С. М. Никольский и др. «Программы по алгебре и началам математического анализа», из сборника программ «Алгебра и начала математического анализа 10-11 » сост. Т. В. Бурмистрова, «Просвещение», 2009г и примерной программы среднего (полного) общего образования на профильном уровне и сборника «Программы общеобразовательных учреждений Геометрия 10-11классы» Составитель Бурмистрова Т.А. и личного опыта педагога.

**Отличительные особенности** данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих в этой области заключаются в том, что углублённо изучаются ключевые темы школьной программы, исключены темы незначительные по содержанию, особое внимание обращено на решение задач повышенной трудности по теме «Тригонометрия» и решению тестовых задач при подготовке к ЕГЭ.

Программа допускает различные формы изложения материала, изменение содержания и его последовательности. Таким образом, содержание данного вида программы не является единственно возможным.

Программа личностно-ориентированная и допускает индивидуальные задания в зависимости от интересов, способностей и психологических особенностей ребенка, способствуя тем самым его самовыражению.

Программа реализуется по спиральной последовательности освоения содержания и строится с учетом ближних и дальних перспектив.

**Новизна** программы состоит в том, что при планировании процесса обучения учитывается фактор цели современного образования, где главным является формирование учебно-интеллектуальных умений обучающихся,

принимающих активное участие во всероссийской олимпиаде школьников по математике. Впервые программа дополнена разделом «Олимпиадные задания», конкретизировано повторение тем для подготовки к ЕГЭ «Текстовые задачи», «Уравнения и неравенства».

**Актуальность** программы обусловлена тем, что данная программа строится на основе развивающего обучения, позволяет одновременно подготовить учащихся к всероссийской олимпиаде школьников по математике, углубить и расширить знания по отдельным темам предмета, подготовить обучающихся к итоговой аттестации. Программа знакомит с различными направлениями применения математических знаний в современной жизни человека. К числу наиболее актуальных проблем относится расхождение объемов учебного материала в учебниках с количеством часов, выделенным для изучения этого материала школьным базисным учебным планом.

Поэтому программа дополнительного образования обучающихся направлена на:

- создание условий для развития обучающихся;
- развитие мотивации к познанию математических законов;
- отработку прочных знаний, закреплению умений и навыков по математике;
- создание условий для профессионального самоопределения.

**Педагогическая целесообразность** программы объясняется тем, что она обеспечивает не столько повторение и восполнение пробелов в базовой подготовке обучающихся, сколько способствует ее расширению и углублению путем привлечения новых материалов, отвечающих возрастным особенностям и интересам обучающихся. Учебный материал, применяемый в работе с одаренными детьми, соответствует следующим требованиям: научность, расширенный объем, практическая направленность, соответствие разнообразию интересов учащихся.

В основе педагогической методики лежит системно-деятельностный подход к обучению.

### **Цели и задачи дополнительно образовательной программы**

#### **Цели программы:**

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики.

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

- способствовать формированию учебно-интеллектуальных умений, приемов мыслительной деятельности, освоению рациональных способов её осуществления на основе учета индивидуальных особенностей учащихся;

- способствовать формированию собственного стиля мышления;
- формировать учебно-информационные умения и освоение на практике различных приемов работы с разнообразными источниками информации.

*развивающие:*

- развивать психические познавательные процессы: мышление, восприятие, память, воображение у учащихся на основе развивающего предметно-ориентированного тренинга;
- развивать математические способности и навыки научно-исследовательского мышления у учащихся;
- развивать познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, самостоятельность в приобретении новых знаний при решении математических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;
- развивать представление учащихся о практическом значении математики.

*воспитательные:*

- воспитывать культуру математического мышления;
- воспитывать убежденность в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества; уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;
- воспитывать у учащихся усидчивость, терпение, трудолюбие.

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

**познавательные:**

- использование для познания окружающего мира различных естественнонаучных методов: наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование;
- формирование умений различать факты, гипотезы, причины, следствия, доказательства, законы, теории;
- овладение адекватными способами решения теоретических и экспериментальных задач;
- приобретение опыта выдвижения гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез.

**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.

**Возраст детей** участвующих в реализации данной образовательной программы 15 – 16 лет. Программный материал составлен с учётом возрастных особенностей учащихся.

**Срок реализации** образовательной программы: 1 год, количество часов в год - 72.

**Режим занятий по программе:** 1 раз в неделю по 2 часа.

**Формы организации деятельности:** коллективные, групповые (малые группы, работа в парах) и индивидуальные (консультации, индивидуальный образовательный маршрут для учащихся, проявляющих особый интерес к физике).

**Формы проведения занятий определяются количеством обучающихся, особенностями материала,** подбираются с учетом цели и задач, познавательных интересов, индивидуальных возможностей и возраста учащихся: лекции с элементами беседы; вводные, эвристические и аналитические беседы; работа по группам; тестирование, выполнение творческих заданий; познавательные и интеллектуальные игры; практические занятия, консультации, семинары, собеседования, практикумы.

**Ожидаемые результаты**

Результатом деятельности учащихся на занятиях является высокая результативность участия в творческих конкурсах и олимпиадах, успешное усвоение новых знаний, умений и компетентностей, включая самостоятельную организацию процесса усвоения. Предметными результатами реализации программы «Математика-10» являются:

**знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей различных процессов и ситуаций;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

#### **уметь:**

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; применять понятия, связанные с делимостью целых чисел при решении математических задач;
- решать рациональные уравнения и неравенства; доказывать несложные неравенства; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций деление многочлена на многочлен, используя теорему Безу, алгоритм Евклида; решать неравенства, используя метод интервалов проводить преобразование числовых и буквенных выражений.
- выполнять практические расчеты по формулам, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства
- применять основные формулы для тригонометрических функций; для дополнительных углов, сумма и разность синусов и косинусов, двойного и половинных углов; применять формулы произведения синусов и косинусов и тангенсов; строить график функции  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$  и знать свойства;
- решать простейшие тригонометрические уравнения; применять формулы для решения уравнений; решать простейшие тригонометрические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного; применять метод введения вспомогательного угла, замена неизвестного  $t = \sin x + \cos x$ ;
- решать задачи на работу, смеси и сплавы;
- применять геометрические свойства кривых на плоскости.
- **Требования к результатам освоения программы (УУД)**
- **Личностные УУД:** совершенствование собственной речевой культуры; формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе; личностное самоопределение в отношении будущей профессии, социальная адаптация в соответствии с собственными интересами и возможностями.
- **Регулятивные УУД:** умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждения, видеть различные стратегии решения задач;

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем и организовывать сотрудничество для их решения;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.
- умение самостоятельно определять сферу своих интересов; овладение приемами отбора и систематизации материала на определенную тему умение демонстрировать свое речевое и неречевое поведение в учебных и неучебных ситуациях; способность и готовность к самостоятельному и непрерывному изучению иностранного языка. Использование иностранного языка в других областях знаний.
- **Познавательные УУД:** моделирование пространственных тел; совершенствование умений в использовании знаково-символьной записи математического понятия; использование индуктивного умозаключения; умение приводить контрпримеры; знания норм русского литературного языка и речевого этикета и использование их в речевой практике при создании устных и письменных высказываний; владение умениями работать с учебной и внешкольной информацией (анализировать и обобщать факты, составлять план, тезисы, формулировать и обосновывать выводы), способность к решению творческих задач, участие в проектной и учебно-исследовательской деятельности, понимание различий между исходными фактами и гипотезами, теоретическими моделями и реальными объектами для их объяснения, овладение универсальными учебными действиями на примерах гипотез для объяснения известных фактов и экспериментальной проверки выдвигаемых гипотез, разработки теоретических моделей, процессов или явлений; овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний.
- **Коммуникативные УУД:** умение взаимодействовать со сверстниками и взрослыми, работать в группах над задачами исследовательского характера; умение контролировать, корректировать и оценивать свои действия и действия партнеров; дальнейшее развитие и активное проявление коммуникативной компетенции (речевой, языковой, социокультурной, компенсаторной, учебно-познавательной), включая умение взаимодействовать с окружающими, выполняя разные социальные роли;
- владение навыками организации и участия в коллективной деятельности,
- строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

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. Поиск, анализ и отбор необходимой информации, ее преобразование, сохранение и передача.
Коммуникативная	Умение вести диалог, сдерживать негативные эмоции, представлять и корректно отстаивать свою точку зрения, проявлять активность в обсуждении вопросов, навыки работы в группе, коллективе, владение различными социальными ролями
Социальная	Способность использовать потенциал социальной среды для собственного развития, проявлять активность к социальной адаптации в обществе и самостоятельному самоопределению. Умения анализировать ситуацию на рынке труда, действовать в соответствии с личной и общественной выгодой, владеть этикой трудовых и гражданских взаимоотношений
Креативная	Способность мыслить нестандартно, умение реализовывать собственные творческие идеи, осваивать самостоятельные формы работы. «Уметь извлекать пользу из опыта», «уметь решать проблемы», «раскрывать взаимосвязь прошлых и настоящих событий», «уметь находить новые решения».
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

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

**Формы подведения итогов по реализации дополнительной программы:** сообщения и доклады (мини), тестирование.

**Учебно-тематический план  
дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы**

№ п\п	Название разделов	Всего часов	теоретические	Практические
1.	Олимпиадные задачи	4	1	3
2.	Уравнения и неравенства	16	8	8
3.	Тригонометрия	20	10	10
4.	Прямые и кривые	10	2	8
5.	Текстовые задачи	12	6	6
6.	Арифметика и принципы подсчета	10	5	5
	<i>Итого</i>	72	22	50

**Календарно-тематическое планирование естественнонаучного объединения «Математика»  
(72 часа, 2 часа в неделю)**

№ п/п	Календарные сроки		Тема учебного занятия	Тип и форма занятия	Кол-во часов	Содержание деятельности		Воспитательная работа	Дидактические материалы, техническое обеспечение
	Плани	Факт				Теоретическая часть занятия /форма	Практическая часть занятия /форма		
			<b>Раздел 1. Олимпиадные задачи</b>		4				
1			Принцип Дирихле. Метод доказательства «от противного». Формулировка и доказательство простого и обобщенного принципа Дирихле	<b>Подача нового материала Конференции</b> (совещания для обсуждения различных тем и выработки решений)	2	Беседа «Принцип Дирихле».	Фронтальная работа	Знакомство учащихся, создание комфортной атмосферы, формирование навыков общения	Опорный плакат
2			Использование принципа Дирихле при решении задач на делимость, геометрии. Принцип усреднения Входной контроль.	<b>Комбинированный Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Фронтальная работа	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
			<b>Раздел 2. Уравнения и неравенства</b>		16				
3			Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств, и их систем.	<b>Подача нового материала Конференции</b> (совещания для обсуждения различных тем и выработки решений)	2	Беседа об основных принципах решения уравнений и неравенств	Индивидуальная работа	Воспитание дисциплированности, внимательности и, чувства коллективизма	Проектор, экран
4			Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств, и их систем.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления в группе и их обсуждение)	2	Математическая переменка.	Выступление обучающихся	Воспитание дисциплированности, внимательности и, чувства коллективизма	Проектор, экран
5			Способы решения	<b>Подача нового материала</b>	2	Консультация	Решение	Формирование	КИМы

			уравнений: разложение на множители, подстановка.	<b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики		учителя	задач ЕГЭ	е доброжелательного отношения друг к другу.	
6			Многочлен как выражение и как функция. Деление с остатком, теорема Безу	<b>Подача нового материала Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
7			Корни, разложение многочлена на линейные множители.	<b>Комбинированный Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Показ учителя построения математической модели	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Индивидуальные карточки
8			Неравенства: свойства, разложение на множители, метод интервалов, подстановка, преобразования неравенств. Свойства возрастающих функций.	<b>Подача нового материала Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
9			Свойства возрастающих функций.	<b>Подача нового материала Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
10			Следствия, равносильности, типичные ошибки при решении.	<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
			<b>Раздел 3. Тригонометрия</b>		20				

11			Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Определение тригонометрических функций. Знаки тригонометрических функций.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
12			Простейшие формулы	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
13			Периоды тригонометрических функций. Формулы приведения.	<b>Комбинированный</b> <b>Мозговая атака</b> – (решение нестандартных задач в коллективе)	2	Дидактическая игра	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
14			Простейшие тригонометрические уравнения	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
15			Графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков</b> – <b>Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Индивидуальная работа. Работа по карточкам		
16			Формулы сложения. Двойные, тройные и половинные углы. Рубежный контроль.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков</b> – <b>Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Индивидуальная работа. Работа по карточкам		
17			Решение тригонометрических уравнений различных видов: степенные относительно одной из тригонометрических	<b>Комбинированный</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Дидактическая игра «Не собоюсь».	Работа с образцом.	Воспитание дисциплинированности, внимательности, чувства коллективизма	

			функций; однородные уравнения; уравнения, решаемые разложением на множители, методом универсальной тригонометрической подстановки и др.						
18			Применение тригонометрии в геометрии	<b>Комбинированный Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Дидактическая игра «Не собоюсь».	Работа с образцом.	Воспитание дисциплированности, внимательности, чувства коллективизма	
19			Метрические соотношения в треугольнике, теорема косинусов, теорема синусов, площадь треугольника, формулы сложения.	<b>Комбинированный Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Дидактическая игра «Не собоюсь».	Работа с образцом.	Воспитание дисциплированности, внимательности, чувства коллективизма	
20			Метрические соотношения в треугольнике, теорема косинусов, теорема синусов, площадь треугольника, формулы сложения.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков – Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Индивидуальная работа. Работа по карточкам	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
			<b>Раздел 4. Прямые и кривые</b>		10				
21			Множества точек. Геометрические места точек	<b>Подача нового материала Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
22			Множества точек. Геометрические места точек	<b>Закрепление знаний, умений и навыков – Семинары</b> (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах конструирования	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран

23			Пересечение и объединение множеств	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
24			Функции на плоскости, линии уровня, экстремумы функции.	<b>Закрепление знаний, умений и навыков</b> – Семинары (заранее подготовленные сообщения и выступления)	2	Беседа об основных принципах конструирования	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
25			Принцип касания (условный экстремум).	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
			<b>Раздел 5. Текстовые задачи</b>		12				
26			Задачи на движение.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
27			Задачи на движение.	<b>Комбинированные</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Решение задач ЕГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
28			Задачи на работу.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
29			Задачи на работу.	<b>Комбинированные</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Решение задач ЕГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы

30			Задачи на смеси и сплавы	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
31			Задачи на смеси и сплавы	<b>Комбинированные</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Решение задач ЕГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
			<b>Раздел 6. Арифметика и принципы подсчета</b>		10				
32			Простые и составные числа. Правило произведения	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
33			Простые и составные числа. Правило произведения	<b>Комбинированные</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Беседа об основных принципах решения математических задач.	Решение задач ЕГЭ	Формирование доброжелательного отношения друг к другу.	КИМы
34			Включения и исключения.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
35			Количество делителей. Функция Эйлера.	<b>Подача нового материала</b> <b>Круглый стол</b> – неформальное обсуждение выбранной тематики	2	Консультация учителя	Решение задач ЕГЭ	Воспитание культуры общения, интереса к предмету	Доска, проектор, экран
36			Количество делителей. Функция Эйлера. Итоговый контроль	<b>Комбинированные</b> <b>Мозговая атака</b> – решение нестандартных задач в коллективе	2	Беседа об основных принципах решения математических	Решение задач ЕГЭ	Формирование доброжелательного отношения	КИМы



					их задач.		друг к другу.	
--	--	--	--	--	-----------	--	---------------	--

## Содержание программы

### Раздел 1.

Принцип Дирихле. Метод доказательства «от противного». Формулировка и доказательство простого и обобщенного принципа Дирихле. Использование принципа Дирихле при решении задач на делимость, геометрии. Принцип усреднения.

### Раздел 2.

Решение рациональных и иррациональных уравнений и неравенств, и их систем. Способы решения уравнений: разложение на множители, подстановка. Многочлен как выражение и как функция. Деление с остатком, теорема Безу. Корни, разложение многочлена на линейные множители. Неравенства: свойства, разложение на множители, метод интервалов, подстановка, преобразования неравенств. Свойства возрастающих функций. Следствия, равносильности, типичные ошибки при решении.

### Раздел 3.

Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Определение тригонометрических функций. Знаки тригонометрических функций. Простейшие формулы. Периоды тригонометрических функций. Формулы приведения. Простейшие тригонометрические уравнения. Графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Формулы сложения. Двойные, тройные и половинные углы. Решение тригонометрических уравнений различных видов: степенные относительно одной из тригонометрических функций; однородные уравнения; уравнения, решаемые разложением на множители, методом универсальной тригонометрической подстановки и др. Применение тригонометрии к геометрии. Метрические соотношения в треугольнике, теорема косинусов, теорема синусов, площадь треугольника, формулы сложения.

### Раздел 4.

Множества точек. Геометрические места точек, Пересечение и объединение множеств. Функции на плоскости, линии уровня, экстремумы функции. Принцип касания (условный экстремум).

### Раздел 5.

Задачи на движение, работу, смеси, сплавы.

### Раздел 6.

Простые и составные числа. Правило произведения. Включения и исключения. Количество делителей. Функция Эйлера.

## Методическое обеспечение

**Формы занятий:** традиционное занятие, комбинированное занятие, лекция, семинар, практическое занятие. Работа организуется через парные, групповые, индивидуальные, дифференцированные формы обучения, которые опираются на совместную и/или самостоятельную деятельность обучающихся, координируемую педагогом.

Используются следующие методы обучения: объяснительно - иллюстративный, проблемный, репродуктивный.

### **Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса:**

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

1. *словесный* (устное изложение, беседа, анализ текста и т.д.)
2. *наглядный* (показ видеоматериалов, иллюстраций, наблюдение, показ (исполнение) педагогом, работа по образцу и др.)
3. *практический* (тренинг, упражнения, лабораторные работы и др.)

Методы, в основе которых лежит уровень деятельности обучающихся:

1. *объяснительно-иллюстративный* - дети воспринимают и усваивают готовую информацию
2. *репродуктивный* - учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности
3. *частично-поисковый* - участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом
4. *исследовательский* - самостоятельная творческая работа учащихся.

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся занятия:

1. *фронтальный* - одновременная работа со всеми учащимися
2. *коллективный* - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми
3. *индивидуально-фронтальный* - чередование индивидуальных и фронтальных форм работы
4. *групповой* - организация работы по малым группам (от 2 до 7 человек)
5. *коллективно-групповой* - выполнение заданий малыми группами, последующая презентация результатов выполнения заданий и их обобщение
6. *в парах* - организация работы по парам
7. *индивидуальный* - индивидуальное выполнение заданий, решение проблем

### **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. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993–2006: Окружной и финальный этап / Н. Х. Агаханов и др. Под ред. Н. Х. Агаханова. — М.: МЦНМО, 2007. — 472 с.
2. Сборник задач по математике для поступающих в вузы: Учеб. пособие/ В.Е. Егерев, В.В. Кордемский и др.; Под ред. М.И. Сканави – М.: Издательский дом «ОНЕКС 21 век»: Мир и Образование, 2003.
3. Толпыго А. 130 нестандартных задач / А. Толпыго. — М.: МЦНМО, 2012. — 160 с. (Библиотечка «Квант», Вып. 124)
4. [www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru)
5. <http://www.intellectcentre.ru>
6. [www.math.ru](http://www.math.ru)
7. [http://school.edu.ru/doc.asp?ob\\_no=54697](http://school.edu.ru/doc.asp?ob_no=54697)
8. <http://www.fipi.ru>
9. [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru)
10. [www.school-collection.edu](http://www.school-collection.edu)

Э данной дополнительной  
общеобразовательной  
программе «*Математика*»  
пронумеровано и прошнуровано  
26 листа(ов)

Директор МБУДО «Районная  
станция юных натуралистов  
Свенянского района Белгородской  
Области»  
*Г.Н. Улезько* Г.Н. Улезько

