

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»

<p>Принята на заседании педагогического совета МБУДО «Районная станция юных натуралистов Ровеньского района Белгородской области» От 31 августа 2016 года Протокол №1</p>	<p>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</p>
---	---



Дополнительная общеобразовательная
(общеразвивающая) программа
«Юные математики»
Естественнонаучное направление
Возраст обучающихся – 10-14 лет
Срок реализации – 3 года.

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№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

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); рабочей программы «Математика. Сборник рабочих программ. 5-6 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений./ составитель Т. А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2011».

Отличительные особенности программы заключаются в обеспечении условий для доступа каждого обучающегося 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 6-8 классов. 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 три года. 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 приёмам 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 детей участвующих в реализации данной образовательной программы «Юные математики» предусматривает 3 уровня усвоения: начальный - рекомендуемый возраст 10- 11 лет, промежуточный - рекомендуемый возраст 12-13 лет, итоговый - рекомендуемый возраст – 13 - 14 лет.

Срок реализации образовательной программы – 3 года.

Оптимальный 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

Этапы обучения

1 . Начальный уровень – первый год обучения (10-11 лет). По окончании первого года обучения, обучающиеся должны:

знать:

- рациональные числа и действия с ними;
- сокращение дробей;
- дробные выражения и их упрощение;
- модуль числа;
- коэффициент и упрощение выражений;
- отношения и пропорции;
- математические термины, способы их представления в записи;

- формулы;
- смешанные числа и действия с ними;
- инструменты для измерений и вычислений:

уметь:

- выполнять действия с рациональными и дробными числами, смешанными числами;
- сокращать дроби и дробные выражения;
- находить НОД и НОК;
- упрощать выражения;
- работать с модулем;
- использовать формулы при решении задач;
- превращать смешанные числа в неправильные дроби и наоборот;
- составлять пропорции и находить неизвестный член пропорции;
- решать уравнения разного вида;
- решать задачи алгебраически;
- строить диаграммы и простейшие графики;
- строить и обозначать параллельные и перпендикулярные прямые.

Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

2. Промежуточный уровень – второй год обучения (12- 13лет). На этом этапе по окончании второго года занятий обучающиеся должны:

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.

3. Итоговый уровень – третий год обучения (13-14 лет).

По окончании третьего года занятий обучающиеся должны:

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;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

уметь

- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним;
- решать линейные неравенства с одной переменной и их системы;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
 - выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами;

- нахождения нужной формулы в справочных материалах;
- моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
- описания зависимостей между физическими величинами соответствующими

Модуль «Геометрия»

Уметь объяснить, какая фигура называется многоугольником, назвать его элементы; знать, что такое периметр многоугольника, какой многоугольник называется выпуклым; уметь вывести формулу формулами при исследовании несложных практических ситуаций; суммы углов выпуклого многоугольника и решать задачи типа 364 – 370.

Уметь находить углы многоугольников, их периметры.

Знать определения параллелограмма и трапеции, виды трапеций, формулировки свойств и признаки параллелограмма и равнобедренной трапеции, уметь их доказывать и применять при решении задач

Уметь выполнять деление отрезка на n равных частей с помощью циркуля и линейки; используя свойства параллелограмма и равнобедренной трапеции уметь доказывать некоторые утверждения.

Уметь выполнять задачи на построение четырехугольников.

Знать определения частных видов параллелограмма: прямоугольника, ромба и квадрата, формулировки их свойств и признаков.

Уметь доказывать изученные теоремы и применять их при решении задач типа 401 – 415.

Знать определения симметричных точек и фигур относительно прямой и точки.

Уметь строить симметричные точки и распознавать фигуры, обладающие осевой симметрией и центральной симметрией.

Знать основные свойства площадей и формулу для вычисления площади прямоугольника. Уметь вывести формулу для вычисления площади прямоугольника

Знать формулы для вычисления площадей параллелограмма, треугольника и трапеции; уметь их доказывать, а также знать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу, и уметь применять все изученные формулы при решении задач

Уметь применять все изученные формулы при решении задач, в устной форме доказывать теоремы и излагать необходимый теоретический материал.

Знать теорему Пифагора и обратную ей теорему, область применения, пифагоровы тройки. Уметь доказывать теоремы и применять их при решении задач

Знать определения пропорциональных отрезков и подобных треугольников, теорему об отношении подобных треугольников и свойство биссектрисы треугольника.

Уметь определять подобные треугольники, находить неизвестные величины из пропорциональных отношений, применять теорию при решении задач

Знать признаки подобия треугольников, определение пропорциональных отрезков. Уметь доказывать признаки подобия и применять их при решении задач

Знать теоремы о средней линии треугольника, точке пересечения медиан треугольника и пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике.

Уметь доказывать эти теоремы и применять при решении задач, а также уметь с помощью циркуля и линейки делить отрезок в данном отношении и решать задачи на построение

Знать определения синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника, значения синуса, косинуса и тангенса для углов 30° , 45° и 60° , метрические соотношения. Уметь доказывать основное тригонометрическое тождество, решать задачи

Уметь применять все изученные формулы, значения синуса, косинуса, тангенса, метрические отношения при решении задач

Знать возможные случаи взаимного расположения прямой и окружности, определение касательной, свойство и признак касательной.

Уметь их доказывать и применять при решении задач, выполнять задачи на построение окружностей и касательных, определять отрезки хорд окружностей.

Знать определение центрального и вписанного углов, как определяется градусная мера дуги окружности, теорему о вписанном угле, следствия из нее и теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд.

Уметь доказывать эти теоремы и применять при решении задач

Знать теоремы о биссектрисе угла и о серединном перпендикуляре к отрезку, их следствия, а также теорему о пересечении высот треугольника.

Уметь доказывать эти теоремы и применять их при решении задач.

Уметь выполнять построение замечательных точек треугольника.

Знать, какая окружность называется вписанной в многоугольник и какая описанной около многоугольника, теоремы об окружности, вписанной в треугольник, и об окружности, описанной около треугольника, свойства вписанного и описанного четырехугольников.

Уметь доказывать эти теоремы и применять при решении задач, выполнять задачи на построение окружностей и касательных, определять отрезки хорд окружностей.

Знать, какой угол называется центральным и какой вписанным, как определяется градусная мера дуги окружности, теорему о вписанном угле, следствия из нее и теорему о произведении отрезков пересекающихся хорд.

Уметь доказывать эти теоремы и применять при решении задач

Знать теоремы о биссектрисе угла и о серединном перпендикуляре к отрезку, их следствия, а также теорему о пересечении высот треугольника.

Уметь доказывать эти теоремы и применять их при решении задач.

Уметь выполнять построение замечательных точек треугольника.

Знать определения вектора и равных векторов.

Уметь изображать и обозначать векторы, откладывать от данной точки вектор, равный данному, решать задачи

Знать законы сложения векторов, определение разности двух векторов; знать, какой вектор называется противоположным данному; уметь объяснить, как определяется сумма двух и более векторов; уметь строить сумму двух и более данных векторов, пользуясь правилами треугольника,

параллелограмма, многоугольника, строить разность двух данных векторов двумя способами.

Знать, какой вектор называется произведением вектора на число, какой отрезок называется средней линией трапеции.

Уметь формулировать свойства умножения вектора на число, формулировать и доказывать теорему о средней линии трапеции.

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 заключается не только в обучении определенным знаниям, умениям и навыкам, но и в развитии и совершенствовании универсальных действий:

Универсальные умения	Образовательные результаты
Личностные	готовность и способность обучающихся к саморазвитию;

	<p>мотивация деятельности;</p> <p>самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;</p> <p>навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;</p> <p>этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.</p>
Регулятивные	<p>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</p>
Познавательные	<p>научится выдвигать гипотезы, осуществлять их проверку, пользоваться библиотечными каталогами, специальными справочниками, универсальными энциклопедиями для поиска учебной информации об объектах</p>
Коммуникативные	<p>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)</p>

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.

Учебный план

№ п\п	Разделы программы и темы учебных занятий	Кол-во часов			Формы Аттестации контроля
		1 год	2 год	3 год	
1	Делимость	8			Входной контроль(тест)
2	Игры	4	4		
3	Дроби	4			
4	Куб, площади	4			Выставка моделей
5	Оценка + пример	2	2		
6	Комбинаторика	6	6	8	
7	Подсчет двумя способами	2			Рубежный контроль (тест)
8	Текстовые задачи	10			
9	Логика	6	6		
10	Конструкции	2	4		
11	Глобальная характеристика	4	4		
12	Разнобои	20	18	20	Итоговый контроль
	Графы		6	4	
	Теория чисел		8	8	
	Геометрия		14	10	
	Олимпиадные идеи			8	
	Индукция			6	
	Неравенства			8	
	<i>Итого</i>	72	72	72	

Учебно - тематический план первого года обучения

№ п\п	Разделы программы и темы учебных занятий	Кол-во часов			Формы Аттестации контроля
		всего	теория	практика	
1	Делимость	8	6	2	Входной контроль
2	Игры	4	2	2	

№	Разделы программы	Кол-во часов			Формы
3	Дроби	4	2	2	
4	Куб, площади	4	4	0	Выставка моделей
5	Оценка + пример	2	2	0	
6	Комбинаторика	6	4	2	
7	Подсчет двумя способами	2	2	0	Рубежный контроль
8	Текстовые задачи	10	10	0	
9	Логика	6	4	2	
10	Конструкции	2	2	0	
11	Глобальная характеристика	4	2	2	
12	Разнобои	20	14	6	Итоговый контроль
	<i>Итого</i>	72	54	18	

Учебно - тематический план второго года обучения

№ п\п	Разделы программы и темы учебных занятий	Кол-во часов			Формы Аттестации контроля
		всего	теория	практика	
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	
10	Разнобои	18	12	6	Итоговый контроль
	<i>Итого</i>	72	42	30	

Учебно - тематический план третьего года обучения

№ п\п	Разделы программы и темы учебных занятий	Кол-во часов			Формы Аттестации контроля
		всего	теория	практика	
1	Олимпиадные идеи	8	4	4	Входной контроль (тест)
2	Индукция	6	2	4	

№	Разделы программы и	Кол-во часов			Формы
3	Неравенства	8	4	4	
4	Геометрия	10	4	6	Рубежный контроль (тест)
5	Графы	4	2	2	
6	Теория чисел	8	2	6	
7	Комбинаторика	8	4	4	
8	Разнобои	20	8	12	Итоговый контроль (тест)
	<i>Итого:</i>	72	30	42	

Содержание первого года обучения

1. *Делимость*. Четность, разбиение на пары. Десятичная запись числа. Разложение на множители. Признаки делимости. Числа простые и составные. Остатки. Деление с остатком. Свойства деления с остатком. НОК, НОД, их свойства.

2. *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.

3. *Дроби*. Решение задач на дроби и действия с ними, доли. Геометрическая иллюстрация задач. Задачи на нахождение числа по доле и доли по числу. Задачи на нахождение части числа. Задачи на проценты как частный случай задач на доли. Среднее арифметическое и его геометрическая интерпретация.

4. *Куб, квадрат, площади*. Основные элементы и характеристики куба: вершина, ребро, грань, объем, полная поверхность. Задачи, связанные с распиливанием куба на кубики и последующим нахождением кубиков с заданными свойствами. Развертки куба. Связь между изменением линейного размера и изменением площади поверхности и объема. Плоские фигуры, площади.

5. *Оценка + пример*. Задачи на нахождения наибольшего или наименьшего значения. Их решение состоит из двух частей: построение примера и доказательства выполнения минимальности или максимальности.

6. *Комбинаторика*. Правило сложения, правило умножения. Подсчет двумя способами. Бесформульное решение задач. Использование метода перебора, дерева вариантов. Кодировки. Кодировка одних объектов другими, приложения к решению задач.

7. *Подсчет двумя способами*. Какая-то величина подсчитывается двумя способами, в результате могут возникнуть: либо противоречие, либо уравнение.

8. *Текстовые задачи*. Задачи на движение (по прямой, по кругу, задачи с часами), на работу, на стоимость и другие. Задачи с календарем. Сумма и среднее арифметическое. Построение наглядных моделей текстовых

задач (схемы, таблицы, диаграммы и др.). Выявление задач, имеющих внешне различные фабулы, но одинаковое математическое решение (модель). Могут предлагаться как отдельными наборами (разнобой), так и сериями, подобранными по тематике.

9. *Логика*. Выдвижение гипотез и проверка их справедливости. Использование при решении задач логических таблиц, графов. Задачи о "лжецах и рыцарях", задачи, требующие упорядочения множеств. Обучение доказательству методом от противного. Принцип Дирихле. Задачи на взвешивания.

10. *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.

11. *Глобальная характеристика*. Использование инвариантов при решении задач. Инвариант — сумма, произведение, разность, остаток. Раскраски, чередование.

12. *Разнобой*. Задачи на приложения всех изученных идей, задачи различных математических соревнований.

Содержание второго года 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.

Содержание третьего года обучения

1. *Олимпиадные идеи.* Подсчет двумя способами. Оценка плюс пример. Замощения и раскраски. Инвариант и полуинвариант. Метод крайнего. Принцип Дирихле.
2. *Индукция.* Понятие метода математической индукции. Использование индукции при решении задач. Доказательство тождеств и неравенств методом математической индукции.
3. *Неравенства.* Выделение полного квадрата. Транснеравенство. Неравенства о средних.
4. *Геометрия.* Метод площадей. Теорема Фалеса. Теорема Чевы. Задачи на построение. Вписанные углы. Треугольник, трапеция, параллелограмм.
5. *Графы.* Теорема о рукопожатиях. Связность. Деревья. Циклы. Эйлеровы графы. Решение задач с помощью графов.
6. *Теория чисел.* Делимость целых чисел. Свойства делимости натуральных чисел. Основная теорема арифметики. Сравнения. Малая теорема Ферма, теорема Эйлера.
7. *Комбинаторика.* Перестановки, сочетания. Треугольник Паскаля. Количество информации.
8. *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. К "спортивным" формам проведения занятий можно отнести также олимпиады и математические игры: хоккей, Абаку, домино, карусель и др. Широко используется проблемное обучение.

Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Количество штук	Процент обеспеченности
БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД (КНИГОПЕЧАТНАЯ ПРОДУКЦИЯ)			
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.	Математика. Сборник рабочих программ. 5-6 классы: пособие для учителей общеобразовательных учреждений./ составитель Т. А. Бурмистрова - М.: Просвещение, 2011. 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: Математика 6 класс (Н.Я Виленкин, В.И.Жохов, А.С.Чесноков, С.И.Шварцбурд. М, Мнемозина, 2013. 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. Алгебра: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений / Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк и др.; М.: Мнемозина, 2010.	1	100
5.	Чесноков А.С. , Нешков К.И. Дидактические материалы по математике для 6 класса.- М.: Классик Стиль, 2004 Феоктистов И. Е. Алгебра. 7класс. Дидактические материалы. Методические рекомендации/ И. Е. Феоктистов. – М.: Мнемозина, 2009. Самостоятельные работы по алгебре для 8 класса / Л. А. Александров М.: Мнемозина, 2006. – 120 с.	1	100
6.	Попов М.А. Контрольные и самостоятельные работы по математике: 6 кл.: К учебнику Н.Я. Виленкина и др. «Математика: Учеб. Для 5 кл. общеобразоват. Учреждений.- М.:Мнемозина, - М.: Издательство «Экзамен», 2012 Тесты по алгебре 7-9 / А. Г. Мордкович, Е. Е. Тульчинская М.: Мнемозина, 2006. – 120 с.	1	100
7.	Лысенко Ф.Ф. Математика. 5-6 класс, тесты для промежуточной аттестации/ М.: Легион, 2008	1	100

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА			
	<p>http://fipi.ru-база открытых заданий, материалы экзаменационных работ.</p> <p>http://belclass.net-Сетевой класс Белогорья</p> <p>www.math.ru -Интернет - поддержка учителей математики.</p> <p>www.it-n.ru-Сеть творческих учителей.</p> <p>www.exponenta.ru-Образовательный математический сайт.</p> <p>http://school-collection.edu-Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Цифровые образовательные ресурсы (ЦОР) к учебникам.</p> <p>http://www.prosv.ru - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»)</p> <p>http://www.drofa.ru - сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)</p> <p>http://www.internet-school.ru - сайт Интернет – школы издательства Просвещение.</p> <p>http://www.intellectcentre.ru – 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 используемой 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 комбинационные 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.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СВЕДЕНИЯ

В данной дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программе

«Юная математика»

Пронумеровано, прошито и скреплено печатью _____ листа(ов)

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

Г.Н. Улезько

