ОТДЕЛ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ЕГОРЛЫКСКОГО РАЙОНА
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЕГОРЛЫКСКИИ ЦЕНТР ВНЕШКОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ЦЕНТР ПО РАБОТЕ С ОДАРЕННЫМИ ДЕТЬМИ И ТАЛАНТЛИВОЙ МОЛОДЕЖЬЮ
ЕГОРЛЫКСКОГО РАЙОНА «АКАДЕМИЯ ТАЛАНТОВ»

«Рекомендована»
Педагогическим советом
Протокол №4, от 28.05.2019 г.

«Утверждено»
Директором МБОУДО ЕЦВР
Е.П. Данилюк
Приказ №149, от30.08.2019г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Нестандартные задачи по математике».

Направление: естественнонаучное
Срок реализации - 3 года
Возраст обучающихся: 14-17 лет

Составил:
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории
Авилов Николай Иванович

Ст. Егорлыкская,

2019-2020 учебный год

СОДЕРЖАНИЕ

I. Пояснительная записка 3
Направление программы 3
Новизна 3
Актуальность 3
Педагогическая целесообразность 3
Цель 3
Задачи 4
Отличительные особенности программы 4
Принципы программы 4
Сроки реализации программы 5
Возрастной состав обучающихся 5
Наполняемость групп 5
Режим занятий 5
Формы занятий 5
Содержание программы 6
Ценностные ориентиры содержания 6
Планируемые результаты 6
Система форм контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки 7
II. 1 год обучения 8
Продолжительность образовательного процесса 8
Возрастной состав обучающихся 8
Наполняемость группы 8
Учебно-тематический план 8
Содержание программы 8
III. 2 год обучения 10
Продолжительность образовательного процесса 10
Возрастной состав обучающихся 10
Наполняемость группы 10
Учебно-тематический план 10
Содержание программы 10
IV. 3 год обучения 11
Продолжительность образовательного процесса 11
Возрастной состав обучающихся 11
Наполняемость группы 11
Учебно-тематический план 11
Содержание программы 11
Календарно-тематическое планирование 12
V. Список литературы 14

I. Пояснительная записка

- ✓ Конвенция ООН «О правах ребенка» (принята резолюцией 44/25 Генеральной Ассамблеи от 20.11.1989 года);
- ✓ Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- ✓ -Приказ Минобрнауки РФ от 09 ноября 2018г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- ✓ -Примерные региональные требования к регламентации деятельности учреждений дополнительного образования детей в Ростовской области, приложение к приказу минобразования Ростовской области от 18.07.2012 №661.
- ✓ -Закон РФ «Об основных гарантиях прав ребенка» от 24.1998г. № 124-ФЗ.
- ✓ -Закон РФ «О государственной поддержке молодежных и детских общественных объединений» от 28.06.1995г. №135-ФЗ.
- ✓ -Закон РФ « от 27.07.2006 № 152-ФЗ « О персональных данных»

-Санитарно – эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации, режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей, для ознакомления и руководства», СанПин 2.4.4.3172-14.

В соответствии с требованиями воспитания человека с новым интеллектуальным уровнем самосознания, способного к концептуальному мышлению, творческой деятельности и самостоятельному получению необходимых знаний, возникла необходимость разработать **программу дополнительного образования для работы с одаренными детьми**, которая направлена на углубление знаний, развитие системно-деятельностного подхода к обучению, формирование потребности в непрерывном самообразовании. Для ее реализации не достаточно знаний и умений, полученных в основной и старшей школах.

Направление программы – естественно-научное.

Новизна программы состоит в том, что она поможет расширить и углубить знания учащихся по всем разделам математики, алгебры и геометрии. Кроме этого направлена на формирования познавательных УУД учащихся по данным предметам, реализации интеллектуальных и творческих способностей у учащихся. Содержание материала, представленный в программе, значительно дополняет учебный материал общеобразовательной школы.

Актуальность предлагаемой программы определяется следующими соображениями:

1. материал, предлагаемый в данной программе, углубляет знания учащихся;
2. способствует формированию познавательных универсальных учебных действий учащихся;

3. ориентирует на создание условий для социального, профессионального самоопределения, творческой самореализации личности одаренного ребенка.

Педагогическая целесообразность предлагаемой программы объясняется следующими мотивами:

- недостаточность времени на уроках для занятий с одаренными детьми;
- углубление материала по всем разделам математики, алгебры и геометрии;
- удовлетворяет требованиям стандартов второго поколения.

Цель программы:

- прививать и поддерживать интерес к математике;
- способствовать расширению и углублению математических знаний;
- развивать творческие способности одарённых учащихся;
- научить учащихся решать нестандартные задачи;
- подготовить учащихся к успешному выступлению на различных математических соревнованиях;
- ориентировать на создание условий для социального, профессионального самоопределения, творческой самореализации личности одаренного ребенка.

Задачи:

- формировать и развивать различные виды памяти, внимания и воображения, универсальные учебные умения и навыки;
- формировать у воспитанников общую способность искать и находить новые решения нестандартных задач, необычные способы достижения требуемого результата, раскрыть причинно-следственные связи между математическими явлениями;
- развивать мышление в ходе усвоения приёмов мыслительной деятельности (анализ, сравнение, синтез, обобщение, выделение главного, доказательство, опровержение);
- пространственное восприятие, воображение, геометрические представления;
- творческие способности и креативное мышление, умение использовать полученные знания в новых условиях;
- развивать математическую речь;
- воспитывать ответственность, трудолюбие, познавательную активность, смелость суждений, критическое мышление, устойчивый интерес к изучению учебного предмета «Математика».

Отличительные особенности программы.

Условием успешной организации учебно-воспитательного процесса в работе с одаренными детьми является правильный выбор системы методов и приёмов с учётом возраста учащихся, уровня их математической подготовки, пропорциональное сочетание теоретического и практического материала, использование интересных фактов из истории математики. Рассчитываем, что данная программа способна удовлетворить потребности

учеников, склонных к изучению математики, даёт возможность проявить свои возможности каждому одарённому в математике ученику.

В организации работы с одаренными детьми в рамках данной программы важную роль играет подбор задач. Большинство задач данного курса либо облечены в интересную для учащихся форму, либо кажутся неприступно-трудными на первый взгляд, но решаются оригинальным образом, либо имеют красивый и неожиданный ответ. Такие задачи заставляют учащихся удивляться и пробуждают интерес к математике в целом.

Принципы программы.

В дополнительной образовательной общеразвивающей программе «Нестандартные задачи по математике» принципы обучения образуют систему, целостное единство обучения. Реализация одного принципа связана с обязательной реализацией других, что позволяет педагогу видеть взаимодействующие элементы педагогического процесса, делать обоснованный выбор целей, отбора содержания учебного материала, форм, методов и средств организации деятельности обучающихся. Принципы:

1. доступность содержательного материала в соответствии с возрастными особенностями детей;
2. последовательность и систематичность изложения;
3. сбалансированное сочетание разнообразных форм и видов деятельности;
4. оптимальное сочетания индивидуальной, групповой и коллективной форм;
5. организация педагогического процесса. Данный принцип предполагает, что каждый участник может выступать в различных социальных и профессиональных ролях.

Срок реализации программы.

В соответствии с главными принципами, положенными в основу программы (от простого к сложному, от теории к практике), ее реализация рассчитана на 3 года обучения.

Возрастной состав обучающихся: 7-10 классы общеобразовательной школы.

1-ый год обучения – 7-8 классы общеобразовательной школы; 2-ой год обучения – 8-9 классы общеобразовательной школы; 3-ий год обучения – 9-10 классов общеобразовательной школы.

Наполняемость групп: 1-ый год обучения - 12-15 человек; 2-ой год обучения - 10-12 человек; 3-ий год обучения - 10-8 человек.

На обучение в Центр одаренных детей «Академия талантов» по направлению «Нестандартные задачи по математике» приглашаются обучающиеся общеобразовательных учреждений Егорлыкского района соответствующей возрастной категории на основании академических достижений:

победители и призеры регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике;

победители и призеры муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по математике;

победители и призеры олимпиад по математике международного и всероссийского уровней;

победители и призеры олимпиад по математике регионального и муниципального уровней;

отличившиеся на Районном фестивале юных математиков.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 3 часа. Всего 6 часов в неделю (3 часа – дистанционно, 3 часа – очное занятие).

Продолжительность одного занятия – 1 академический час, 40 мин. Между академическими часами перерыв 10 минут, для отдыха обучающихся и проветривания помещения.

Формы занятий.

Дистанционные занятия предполагают индивидуальную работу, проверку домашнего задания и работу над ошибками.

Форма очных занятий:

- лекция;
- практикум;
- математические бои,
- самостоятельная работа,
- работа в группах,
- занятие-соревнование.

Содержание программы.

В содержании программы в разумной последовательности чередуются геометрический материал со сведениями из алгебры, чисто арифметические задачи с элементами логики. В ряде тем имеет место пересечение со школьным курсом математики или дополнение к нему, но материал излагается на более научном уровне.

Все темы, рассматриваемые на занятиях, представляют большой интерес для учащихся и предназначены для расширения кругозора, для развития логического мышления, остроты ума и смекалки.

При планировании и изложении учебного материала акцент делается на то, чтобы обеспечить поддержку интереса к изучению математики на протяжении всего курса, выработать у учащихся потребность расширять и углублять свои познания по математике.

Ценностными ориентирами содержания данной программы являются:

- формирование умения рассуждать как компонента логической грамотности;
- освоение эвристических приемов рассуждений;
- формирование интеллектуальных умений, связанных с выбором стратегии решения, анализом ситуации, сопоставлением данных;
- развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся;

- формирование способностей наблюдать, сравнивать, обобщать, находить простейшие закономерности, использовать догадку, строить и проверять простейшие гипотезы;

- формирование пространственных представлений и пространственного

воображения;

- привлечение учащихся к обмену информацией в ходе свободного общения на занятиях.

Планируемые результаты.

Возможность каждому одаренному ребенку реализовать себя.

Увеличение количества детей - победителей олимпиад и других конкурсах по математике на различных уровнях.

Предметные:

1) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

2) владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

3) умение давать определение изученным понятиям;

4) знание основных положений изученных теорем;

5) применение приобретенных знаний для решения практических задач.

Метапредметные:

1) умение самостоятельно определять цели и составлять планы, самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать свою деятельность, использовать различные ресурсы для достижения целей, выбирать успешные стратегии в трудных ситуациях;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты;

3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

4) использование умений и навыков различных видов при решении практических задач;

5) умение генерировать идеи и определять средства для их реализации;

6) использование различных источников для получения необходимой информации для решения практических задач.

Личностные:

1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, целеустремленности;

2) сформированность основ саморазвития и самовоспитания; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности, умение управлять своей познавательной деятельностью;

3) сформированность навыков сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной деятельности;

4) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории.

Система форм контроля уровня достижений учащихся и критерии оценки.

Для полноценной реализации данной программы используются разные виды контроля: текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью и активностью обучающихся на занятиях, анализа самостоятельных работ и домашних заданий; промежуточный – участие в олимпиадах различного уровня, районном фестивале юных математиков; итоговый – контрольные упражнения и задания.

Формы подведения итогов реализации программы:

- решение контрольных заданий;
- математические бои между командами обучающихся.

II. 1 год обучения.

Продолжительность образовательного процесса: 68 часов.

Возрастной состав обучающихся: 7-8 классы общеобразовательной школы.

Наполняемость группы: 15 человек.

Тематический план
(68 часов)

№	*Название темы*	*Количество часов*
1	Арифметические ребусы	4
2	Логические задачи	4
3	Математические игры	4
4	Элементы геометрии	6
5	Задачи на движение	4
6	«Коварные» проценты	4
7	Математические головоломки	4
8	Чётность	4
9	Принцип Дирихле	4
10	Графы	6
11	Комбинаторика	4
12	Алгебра	8

13	Геометрия	8
14	Элементы теории чисел	4

Содержание программы
(всего 68 часов)

Арифметические ребусы (4 часа)

Арифметические ребусы – примеры обычных арифметических действий (на сложение, вычитание, умножение, деление), в которых все или большая часть цифр заменены звёздочками или буквами. Основная задача – расшифровать ребус, то есть восстановить первоначальную запись примера.

Логические задачи (4 часа)

Задачи логического характера, связанные с переливанием, взвешиваниями, задачи о рыцарях и лжецах, задачи с логическими таблицами.

Математические игры (4 часа)

Игры, в которых двое играющих, которые ходы делают по очереди, не пропуская хода. Разработка выигрышных стратегий для одного из игроков. Игры на шахматной доске и на клетчатой бумаге, игры с числами, игры, выигрышные стратегии которых основаны на симметрии.

Элементы геометрии (6 часов)

Простейшие геометрические фигуры, их распознавание, подсчёт количества, сравнение, взаимное расположение, симметричность, вычисление периметров и площадей, разрезание и складывание.

Задачи на движение (4 часа)

Традиционный тип задач школьного курса, но среди них есть много интересных задач, оставшихся за «бортом» школьной программы. Это задачи на движение по течению и против течения реки, движение по эскалатору, на среднюю скорость движения.

«Коварные» проценты (4 часа)

Ещё один традиционный тип задач школьного курса-задачи на проценты. Задачи на процентное содержание, нахождение процентов от процентов и другие нестандартные задачи из брошюры:

Математические головоломки (4 часа)

Экскурс в большой мир математических головоломок. Изготовление известных и придумывание собственных головоломок.

Чётность (4 часа)

Простейшие свойства чётных и нечётных чисел и суммы оказываются полезными при решении многих, в том числе и трудных, задач. Задачи на чередование предметов, разбиение их на пары и другие задачи, решение которых основано на идее чётности чисел.

Принцип Дирихле (4 часа)

Принцип, сформулированный в несколько шутливой форме «пять зайцев в четырёх клетках», позволяющий решать весьма нетрадиционные для школьного курса задачи.

Графы (6 часов)

Понятие графов, его элементов, виды графов, степень вершин, подсчёт числа рёбер. Простейшие теоремы, связанные с графом.

Комбинаторика (4 часа)

Задачи, на подсчёт числа различных вариантов. Задачи комбинаторной геометрии.

Алгебра (8 часов)

Вопросы, по содержанию тесно примыкающие к школьной программе или пересекающиеся с ней: простые и составные числа, алгоритм Евклида, разложение многочлена на множители, уравнения и графики.

Геометрия (8 часов)

Теоремы и задачи элементарной геометрии, неоправданно забытые и не нашедшие место в современной школьной программе по геометрии. Такие как: угол с вершиной внутри окружности; угол между секущей и касательной; золотое сечение отрезка; хорды и дуги окружности; вписанные и описанные многоугольники.

Элементы теории чисел (4 часа)

Делимость натуральных чисел. Основная теорема арифметики. Свойства простых чисел.

III. 2 год обучения.

Продолжительность образовательного процесса: 144 часа.

Возрастной состав обучающихся: 8-9 классы общеобразовательной школы.

Наполняемость группы: 12 человек.

Тематический план
(144 часа)

№	*Название темы*	*Количество часов*
1	Алгебра	42
2	Геометрия	42
3	Графы	21
4	Комбинаторика	9
5	Элементы теории вероятностей	15
6	Элементы теории чисел	15

Содержание программы
(всего 144 часа)

Алгебра (42 часа)

Принцип математической индукции, делимость многочленов, уравнения, уравнения в целых числах, неравенства, а также вопросы, по содержанию тесно примыкающие к школьной программе или пересекающиеся с ней.

Геометрия (42 часа)

Теоремы и задачи элементарной геометрии, неоправданно забытые и не нашедшие место в современной школьной программе по геометрии. Такие как: свойство секущей и касательной; золотое сечение отрезка; теоремы Чевы и Менелая. Оригинальные геометрические задачи.

Графы (21 час)

Теоремы, связанные с графом. Эйлеровы графы. Задачи, связанные с графами.

Комбинаторика (9 часов)

Понятие факториала, число сочетаний, размещений, перестановок. Задачи комбинаторной геометрии.

Элементы теории чисел (15 часов)

Основная теорема арифметики. Понятие сравнения, свойства сравнений. Решение задач

Элементы теории вероятностей (15 часов)

Понятие достоверного события и случайного события. Классическое определение вероятности. Проведение вероятностных экспериментов. Решение задач

IV. 3 год обучения.

Продолжительность образовательного процесса: 222 часа.

Возрастной состав обучающихся: 9-10 классы общеобразовательной школы.

Наполняемость группы: 10 человек.

Тематическое планирование
(всего 222 часа)

№	***Название темы***	***Кол-во часов***
1	Арифметика и логика	90
2	Алгебра	99
3	Геометрия	21
4	Избранные задачи выпускных экзаменов	
	Итого	

Содержание программы.
(всего 222 часа)

Арифметика и логика (90 часов).

Задачи, решаемые с конца. Числа-великаны и числа-малютки. Взвешивания. Логические задачи. Арифметические задачи углубленного уровня. Задачи математической игры «Кенгуру». Олимпиадные задания различного уровня.

Алгебра (99 часов).

Задачи на сложные проценты. Недесятичные системы счисления. Выражения и их преобразования. Функции. Прогрессии. Уравнения. Различные задачи и упражнения алгебры, по содержанию тесно примыкающие к школьной программе или пересекающиеся с ней.

Геометрия (21 час).

Геометрические задачи. Теоремы и задачи элементарной геометрии, неоправданно забытые и не нашедшие место в современной школьной программе по геометрии. Такие как: задачи на разрезания и перекраивания фигур, задачи на построения циркулем и линейкой. Различные геометрические задачи. Многоугольники.

Избранные задачи выпускных экзаменов (12 часов).

Избранные задачи по алгебре на ОГЭ и ЕГЭ. Избранные задачи по геометрии на ОГЭ и ЕГЭ.

Календарно-тематическое планирование к программе

№	Тема занятия	Кол-во часов	Дата проведения	
			план	факт
1.	Вводное занятие. Задачи, решаемые с конца.	3	04.09	
2.	Числа-великаны и числа-малютки.	3	07.09	
3.	Задачи на сложные проценты.	3	11.09	
4.	Геометрические задачи.	6	14.09 18.09	
5.	Задачи на разрезания и перекраивания фигур.	3	21.09	
6.	Графы и задачи, решаемые графами.	3	25.09	
7.	Задачи на построения циркулем и линейкой.	3	28.09	
8.	Недесятичные системы счисления.	3	02.10	
9.	Взвешивания.	6	05.10 09.10	
10.	Логические задачи.	6	12.10	

			16.10	
11.	Выражения и их преобразования.	6	19.10 23.10	
12.	Уравнения и системы уравнений.	6	26.10 30.10	
13.	Неравенства.	6	02.11 06.11	
14.	Координаты и графики.	6	09.11 13.11	
15.	Функции	3	16.11	
16.	Арифметическая и геометрическая прогрессии.	6	20.11 23.11	
17.	Неопределенные уравнения.	6	27.11 30.11	
18.	Полуправильные многоугольники.	3	04.12	
19.	Различные доказательства теоремы Пифагора.	3	07.12	
20.	Геометрические задачи на местности.	3	11.12	
21.	Аналогии в математике.	3	14.12	
22.	Индукция в математике.	3	18.12	
23.	Математическая индукция.	3	21.12	
24.	Принцип Дирихле.	3	25.12	
25.	Равновеликие и равносоставленные фигуры.	3	28.12	
26.	Теорема Чавы.	3	11.01	
27.	Трансцендентные уравнения.	3	15.01	
28.	Решение систем уравнений.	6	18.01 22.01	
29.	Периодические дроби.	3	25.01	
30.	Цепные дроби.	3	29.01	
31.	Комбинаторные задачи.	6	01.02 05.02	
32.	Что такое теория игр?	3	08.02	
33.	Полуправильные многогранники.	3	12.02	
34.	Решение планиметрических задач с помощью тригонометрии.	6	15.02 19.02	
35.	Алгебраические уравнения в целых числах.	6	22.02 26.02	
36.	Уравнения с модулями.	6	29.02 04.03	
37.	Неравенства с модулями.	3	07.03	
38.	Уравнения с параметрами.	3	11.03	
39.	Неравенства с параметрами.	3	14.03	
40.	Схема Горнера.	3	18.03	

41.	Теорема Безу.	3	21.03	
42.	Решение уравнений высших степеней.	6	25.03 28.03	
43.	Многочлены с одной и несколькими переменными.	3	01.04	
44.	Дополнительные главы по математике (10-11 классы).	6	04.04 08.04	
45.	Функциональные методы решения уравнений и неравенств.	6	11.04 15.04	
46.	Элементы теории чисел.	3	18.04	
47.	Логические основы математики.	6	22.04 25.04	
48.	Элементы статистики, комбинаторики и теории вероятностей.	6	29.04 02.05	
49.	Избранные задачи по геометрии на ОГЭ и ЕГЭ.	6	06.05 13.05	
50.	Избранные задачи по алгебре на ОГЭ и ЕГЭ.	6	16.05 20.05	
51.	Решение текстовых задач по математике.	6	23.05 27.05	
52.	Итоговое занятие. Подведение итогов.	3	30.05	
Всего часов		**222**		

V. Список литературы.

1. Бейкер А. Введение в теорию чисел.
2. Васильев Н.Б. Заочные математические олимпиады.
3. Галкин Е.В. Задачи логического характера.
4. Галкин Е.В. Нестандартные задачи по математике
5. Гарднер М. «Математические головоломки и развлечение».
6. Генкин С.А. «Ленинградские математические кружки».
7. Гусев В.А. и другие. Внеклассная работа по математике.
8. Депман А.Н. Число и наука о нем.
9. Журнал «Квант», рубрика «Коллекция головоломок».
10. Киселёв А.П., Рыбкин Н.А. Геометрия для 7-11 кл.
11. Кордемский Б.А. Математика изучает случайности.
12. Кузнецова Е.В. «Геометрические фигуры».
13. Мостеллер Ф. Пятьдесят занимательных вероятностных задач с решениями.
14. Мочалов Л.П. 400 игр, головоломок и фокусов.
15. Оре О. «Графы и их применение».
16. Петров Н.Н. «Готовимся к олимпиаде».
17. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры.

18. Понарин Я.П. Геометрия для 7-11 класс.
19. Прасолов В.В. Задачи по планиметрии.
20. Произволов В.В. Задачи на вырост.
21. Шарыгин И.Ф. «Задачи на смекалку».
22. Шарыгин И.Ф. Наглядная геометрия.