

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
Тыловыл-Пельгинская основная общеобразовательная школа**

Рассмотрено
на педагогическом совете
Протокол № 6 от 31.05.2023 г.

Утверждена
приказом директора
№ 62- ОД от 31.05.2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Волшебная страна чисел и фигур»
Возраст учащихся: 14-15 лет
Срок реализации: 1 год (36 ч)**

Разработчик: Вильмон В.И.
педагог дополнительного образования

с. Тыловыл-Пельга, 2023 год

Пояснительная записка

Направленность: естественнонаучная

Уровень программы: ознакомительный

Программа разработана с учетом:

- Закона РФ «Об образовании в Российской Федерации»

(№ 273-ФЗ от 29.12.2012)

-- Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р);

- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ),

- Уставом МКОУ Тыловыл-Пельгинской ООШ.

Актуальность: Математика является значительно большим, чем наука, поскольку она является языком науки. Без современной математики с ее развитым логическим и вычислительным аппаратом был бы невозможен прогресс физики, инженерного дела и организации производства, так и остались бы нерешенными многие принципиальные проблемы авиации и космонавтики, метеорологии и радиотехники. Для того, чтобы математика и далее оставалась орудием исследования новых глубоких явлений микромира (и не только микромира), она должна систематически развивать и оттачивать разработанные ею методы исследования и создавать новые. Для этого необходим приток в науку молодых сил, способных принести с собой и новые идеи.

Выявление и развитие способностей молодежи, привлечение их к творческому труду – одна из основных задач школы. Стране крайне необходимы творцы нового во всех областях деятельности, в том числе и в математике.

Для этого и составлена программа дополнительного образования «Волшебная страна чисел и фигур», в которой рассматриваются вопросы, требующие серьезного размышления, углубленного изучения, предлагаются нестандартные задачи.

Отличительной особенностью данной программы является то, что решение задач станет дополнительным фактором формирования положительной мотивации в изучении математики, понимании единства мира, осознании положения об универсальности математических знаний. Данная программа имеет прикладное и образовательное значение, способствует развитию логического мышления учащихся, намечает и использует целый ряд межпредметных связей.

Новизна программы состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. 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 своей профессии.

Актуальность и педагогическая целесообразность программы обусловлена тем, что особое внимание в программе уделяется решению прикладных задач, чтобы обучающиеся имели возможность самостоятельно создавать, а не только анализировать уже готовые математические модели.

Адресат программы: обучающиеся 14-15 лет

Объем программы: 36 часов в год

Срок реализации программы: 1 год

Формы организации образовательного процесса: групповая, парная

Преимственность программы Занятия по программе опираются на практические умения и навыки, приобретенные на уроках математики, геометрии, физики.

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 час в неделю

Цель: интенсивное формирование деятельностных способностей, развитие логического мышления и математической речи.

Задачи:

- развивать мышление через усвоение таких приемов мыслительной деятельности как умение анализировать, сравнивать, синтезировать, обобщать, выделять главное, доказывать, опровергать;
- формировать мировоззрение учащихся, логическую и эвристическую составляющие мышления, алгоритмическое мышление через работу над решением задач;
- рассмотреть частные случаи квадратичной функции и научить учащихся строить эти графики;
- выработать у учащихся навык построения графиков функции, расширить выводы о преобразованиях графиков квадратичной функции для любых функций;
- упражнять в решении более сложных квадратных неравенств методом интервалов;
- продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования.

Учебный план

№ п/п	Раздел (тема)	Количество часов			Форма аттестации
		Всего	теория	практика	
1	Вводное занятие	1	1		
2	Квадратный трехчлен	4	1,25	2,75	
3	Квадратичная функция и ее свойства	4	0,75	3,25	
4	График квадратичной функции. Преобразования графика	4	1,5	2,5	
5	Решение уравнений и неравенств второй степени; систем и совокупностей неравенств.	4	0,75	3,25	
6	Решение уравнений и неравенств с параметром.	4	0,5	3,5	Тестирование
7	Примерная проверочная работа	1		1	
8	Векторы. Метод координат	4	1	3	
9	Длина окружности и площадь круга	4	0,5	3,5	
10	Стереометрия	5	1	4	Тестирование
11	Итоговое занятие	1		1	
	Итого:	36	8,25	27,75	

Содержание программы

Вводное занятие.

Постановка задач. Техника безопасности

Раздел 1. Квадратный трехчлен

Теория: Определение квадратного трехчлена, корни квадратного трехчлена. Основные теоремы и их применение для нахождения корней квадратного трехчлена и его разложения на множители; теоремы, позволяющие определить знак квадратного трехчлена.

Практика: Разложение квадратного трехчлена на линейные множители выделением полного квадрата двучлена и по формуле $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$. Ф

Сокращение алгебраических дробей и упрощение выражений, содержащих квадратный трехчлен.

Исследование корней квадратного трехчлена.

Раздел 2. Квадратичная функция и ее свойства

Теория: Понятие квадратичной функции. Область определения и множество ее значений.

Наибольшее и наименьшее значение функции. Возрастающая и убывающая, четная и нечетная функция. Функция, ограниченная снизу и сверху. Выпуклость (геометрическая интерпретация). Точки максимума и минимума.

Практика: решение задач.

Раздел 3 График квадратичной функции. Преобразования графика

Теория: Определение графика функции $y = f(x)$. График квадратичной функции $y = ax^2+bx+c$, где

a, b и c - числа, $a \neq 0$. Преобразования графика квадратичной функции (параллельный перенос вдоль оси Ox , оси Oy ; растяжение и сжатие вдоль осей координат; симметричное отражение относительно осей Ox и Oy).

Практика: Построение графика функции, содержащей знак модуля. Построение графиков кусочных функций.

Раздел 4 Решение уравнений и неравенства второй степени; систем и совокупностей неравенств.

Практика: Решение квадратных и биквадратных уравнений. Составление уравнений по его корням с применением прямой и обратной теоремы Виета. Решение квадратных неравенств методом параболы, методом интервалов. Решение квадратных уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Аналитическое и графическое решение систем уравнений; системы и совокупности неравенств.

Раздел 5. Решение уравнений и неравенств с параметром

Практика: Решение задач различных типов на квадратичную функцию, квадратных уравнений и неравенств, содержащих параметр

Раздел 6. Примерная проверочная работа

Практика: Выполнение заданий на пройденные темы

Раздел 7. Векторы. Метод координат

Теория: определение вектора, координаты вектора и методы их нахождения, правила нахождения суммы и разности векторов, произведения вектора на число, свойства этих операций, формулировка теоремы о средней линии трапеции.

Практика: строить векторы суммы и разности векторов, умножать вектор на число и строить новый вектор, решать задачи на нахождение средней линии трапеции. вычислять длину вектора по его координатам и расстояние между точками, находить координаты равных векторов, координаты суммы, разности векторов и произведения вектора на число, выводить уравнения окружности и прямой.

Раздел 8. Длина окружности и площадь круга

Теория: определение правильного многоугольника, окружности, описанной около него и вписанной в него, формулы для вычисления площади многоугольника, определение длины окружности и формулы для её вычисления, формулы для нахождения площади круга и его частей.

Практика: решение задач на многоугольники, нахождение длины окружности и её части, площади круга и его частей.

Раздел 9. Стереометрия

Теория: понятие стереометрии, стереометрических фигур и их элементов, объёма тел вращения и их площади поверхности.

Практика: построение многогранников и тел вращения и их сечений плоскостью, нахождение объёма прямоугольного параллелепипеда, тел вращения и их площади поверхности.

Раздел 10. Календарный план воспитательной работы

- Практикум «Энергосбережение наше будущее» в рамках акции «Вместе ярче!»
- Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?», посв. Дню российской науки
- Урок здоровья.
- Поле чудес «Путь к звездам», посв. Дню космонавтики

Раздел 11. Итоговое занятие.

Игра-практикум

Планируемые результаты:

В результате изучения курса учащиеся должны знать:

- некоторые нестандартные приемы решения задач на основе свойств квадратного трехчлена и графических соображений;
- исследование корней квадратного трехчлена;
- простейшие многогранники, тела и поверхности в пространстве; знать формулы для вычисления площадей поверхностей и объёмов тел.

Должны уметь:

- уверенно находить корни квадратного трехчлена, выбирая при этом способы рационального решения;
- преобразовывать квадратный трехчлен (разложение на линейные множители, выделение полного квадрата двучлена);
- уверенно владеть системой определений, теорем, алгоритмов;
- проводить самостоятельное исследование корней квадратного трехчлена;
- решать типовые задачи с параметром, требующие исследования расположения корней квадратного трехчлена;
- решать неравенства второй степени методом параболы и методом интервалов; системы и совокупности неравенств;
- выполнять различные преобразования графиков квадратичной функции, определять свойства функции по графику, применять графические представления при решении уравнений и неравенств;
- уметь объяснить, что такое угол между векторами; знать определение скалярного произведения векторов, условие перпендикулярности ненулевых векторов, выражение скалярного произведения в координатах и его свойства; уметь решать задачи

Условия реализации программы:

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, предполагают наличие:

-кадрового обеспечения: дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу

«Волшебная страна цифр и фигур» может реализовывать педагог дополнительного образования с педагогическим образованием;

- материально-технические условия реализации программы:

Компьютер, принтер, таблицы по математике; доска с координатной сеткой; комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль, комплект для моделирования (цветная бумага, картон, калька, клей, ножницы, пластилин);

- информационные ресурсы:

Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября"

<http://math.1september.ru>

Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

<http://school-collection.edu.ru/collection/matematika/>

Общероссийский математический портал Math-Net.Ru

<http://www.mathnet.ru>

Портал Allmath.ги - вся математика в одном месте

<http://www.allmath.ru>

Виртуальная школа юного математика

<http://math.ournet.md>

Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://zadachi.mccme.ru>

Математические игры для детей

<http://www.bajena.com/ru/kids/mathematics/>

Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов

<http://www.mathematik.boom.ru>

Международный математический конкурс "Кенгуру"

<http://www.kenguru.sp.ru>

Формы аттестации. Оценочные материалы.

Освоение дополнительной общеразвивающей программы завершается итоговой аттестацией.

Итоговая аттестация проводится в конце учебного года. Формы аттестации: тест.

Критерии оценивания теста:

- до 30% - удовлетворительно;
- до 60% - хорошо;
- до 100% - отлично;

Главные требования при выборе формы – она должна быть понятна детям; отражать реальный уровень их подготовки; не вызывать у них страха и чувства неуверенности, не формировать у ребенка позицию неудачника, не способного достичь определенного успеха.

Оценочные материалы – диагностическая методика, позволяющая определить достижение учащимися планируемых результатов.

Метод диагностики: самостоятельное выполнение специально подобранных заданий в форме теста. (Приложение).

Методическое обеспечение программы.

№	Раздел, тема	Формы, методы и приёмы обучения	Дидактическое и техническое обеспечение	Формы контроля
1.	Квадратный трехчлен	Объяснение Беседа Практическая работа.	Ноутбук, проектор Карточки с заданиями	Фронтальный опрос Самоконтроль
2.	Квадратичная функция и ее свойства	Беседа. Практическая работа.	Тестовые задания	Проверка в парах Самоконтроль
3.	График квадратичной функции. Преобразования графика	Беседа. Практическая работа	Ноутбук, проектор, Игра «Лото»	Фронтальный опрос Самоконтроль
4.	Решение уравнений и неравенства второй степени; систем и совокупностей неравенств.	Беседа. Практическая работа.	Задания для самостоятельной работы	Фронтальный опрос Самоконтроль
5.	Решение уравнений и неравенств с параметром.	Объяснение Беседа. Практическая работа.	Тренировочные задания	Взаимопроверка в парах
6.	Примерная проверочная работа	Беседа. Практическая работа.	Тестовые задания	Тест

7.	Векторы. Метод координат	Объяснение, практическая работа.	Ноутбук, проектор, Тренировочные задания	Самоконтроль
8	Длина окружности и площадь круга	Объяснение, практическая работа.	Ноутбук, проектор, Тренировочные задания	Самоконтроль
9	Стереометрия	Объяснение, практическая работа.	Ноутбук, проектор, Тренировочные задания	Тестирование
8	Календарный план воспитательной работы	Игра, групповая работа	Ноутбук, проектор, выход в интернет	Самоконтроль
9	Итоговое занятие	Практическая работа.	Ноутбук, проектор	

Рабочая программа воспитания

1. Название программы «Волшебная страна чисел и фигур».

2. Направленность -естественнонаучная.

Формы работы – групповые, коллективные.

Цель программы - создание условий для формирования социально-активной, нравственной личности учащихся.

Задачи программы: -способствовать развитию интереса у учащихся к познавательной, социальной, творческой активности;

- повышать уровень коммуникативных умений, удовлетворение потребности учащихся в общении

Взаимодействие с родителями с родителями- родительское собрание, индивидуальное консультирование.

Календарный план воспитательной работы

Месяц	Мероприятие	Кол-во часов	Описание
Октябрь	- Практикум «Энергосбережение наше будущее» в рамках акции	1	Цель: совершенствование поступков учащихся, нацеленных на энергосбережение. 1.Сообщение на тему «Что же такое

	«Вместе ярче!»		<p>энергосбережение?»;</p> <p>2. Примеры цены нашей бесхозяйственности, например, если мы забыли выключить лампочку или если неисправен водопроводный кран.</p> <p>3.Решение проблемных задач</p> <p>4.Составление кратких памяток рациональному использованию электроприборов в быту».</p>
Февраль	- Интеллектуальная игра «Что? Где? Когда?», посв. Дню российской науки	1	<p>Цель: развитие познавательного интереса, интеллекта, воспитание стремления к непрерывному совершенствованию своих знаний.</p> <p>Интеллектуальная игра посвящена математическому таланту М.В. Ломоносова.</p>
Апрель	Урок здоровья «Математика и здоровье»	1	<p><u>Цель:</u> приучать учащихся ценить, уважать и беречь свое здоровье путем правильного образа жизнедеятельности, заинтересовать их вопросами устройства человека посредством решения математических задач о здоровье.</p>
Апрель	Поле чудес «Путь к звездам», посв. Дню космонавтики	1	<p>Цель: развитие познавательного интереса обучающихся к истории покорения космоса; развитию космонавтики.</p> <p>Знакомство с лётчиками-космонавтами.</p> <p>Воспитание патриотизма, национальной гордости.</p>
Всего		4 часа	

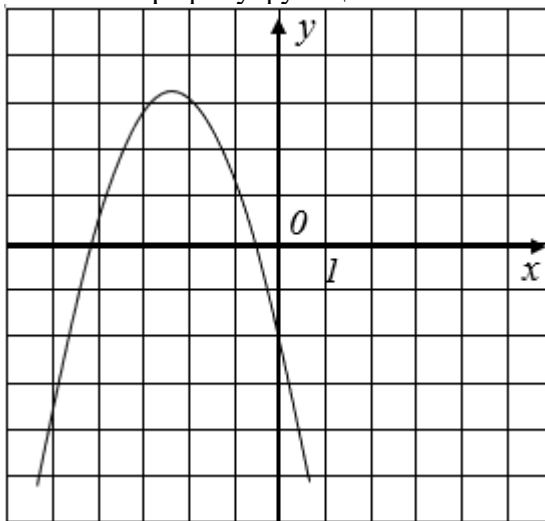
Список литературы:

1. Алгебра: сб. заданий для подготовки к итоговой аттестации в 9 классе./Л. В.Кузнецова, С. Б. Суворова, Е. А. Бунимович и др.- 2-е изд.-М.: Просвещение, 2007.-191с.:ил.- (Итоговая аттестация).
2. Алгебра конкурсные задачи с решениями Ю В.Садовничий»Экзамен»М 2007.
3. Галицкий М. Л. И др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: Учеб. пособие для Учащихся школ и классов с углубленным изучением математики/М. Л. Галицкий, А. М. Гольдман, Л. И. Звавич.-2-е изд. –М.: Просвещение, 1994.-271с.: ил.
4. Кожухов С. К., Кожухова С. А. К 58.Уравнения и неравенства с параметром. – Орел: ОИУУ, 2000.-92с.
5. Математика: Лекции, задачи, решения: Уч. пос./В. Г. Болтянский, Ю. В. Сидоров, М. И. Шабунин и др.; Худ. А. Шуплецов.-Мн.:ООО «Попурри», 1996.- 640с.:ил.
6. Научная, научно-популярная, историческая литература.
7. Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.).
8. Информационные средства
 - Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
 - Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

Тест

1. Определите, имеет ли квадратный трехчлен $3x^2 - 4x + 1$ корни, и если имеет, то сколько:
 1. 1) 2) 3) не имеет корней 4) 3
2. Установите, какие из чисел $-2, -3, 3, 2$ являются корнями квадратного трехчлена $x^2 + 5x + 6$:
 1. -2; 3) -2; -3) 2; -3) 4) 2; 3
3. Выделите квадрат двучлена из квадратного трехчлена $x^2 + 4x + 7$
 1. $(x + 2)^2 + 3$ 2) $(x + 2)^2 - 3$ 3) $(x + 4)^2 + 7$ 4) $(x + 4)^2 + 3$

4. Найдите значение c по графику функции $y = ax^2 + bx + c$ изображенному на рисунке.



ОТВЕТ: _____

5. Какие слова пропущены в предложении?
Если два ненулевых вектора коллинеарны, то они могут быть направлены либо одинаково (тогда их называют ...), либо противоположно (тогда их называют ...).
 - А. сонаправленные; разнонаправленные –
 - Б. противоположно направленные: сонаправленные –
 - В. сонаправленные: противоположно направленные +
 - Г. нет верного варианта ответа –
6. Длиной ненулевого вектора \overrightarrow{AB} называется:
 - А. длина луча –
 - Б. длина отрезка АВ +
 - В. длина прямой –
 - Г. нет верного варианта ответа –
7. Выберите верное обозначение сонаправленных векторов.
 - А. $\vec{a} \parallel \vec{b} +$
 - Б. $\vec{a} \uparrow \vec{b} -$
 - В. $\vec{a} \parallel \vec{b} -$
 - Г. нет верного варианта ответа –