

Комитет образования администрации города Тамбова
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 17»

Рассмотрена на заседании
педагогического совета
Протокол от 29.08.2024 года № 1

«Утверждаю»
Директор
МАОУ СОШ № 17
Приказ от 29.08.2024 года № О.В. Парамзина
-ОД

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Удивительная математика»
(базовый уровень)

Возраст учащихся: 16-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Скурлатова Ольга Викторовна,
педагог дополнительного образования

Тамбов, 2024 год

Пояснительная записка

Дополнительное образование становится неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы по математике в школе. Оно способствует углублению знаний обучающихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Кроме того, данная работа имеет большое воспитательное значение, ибо цель ее не только в том, чтобы осветить какой – либо узкий вопрос, но и в том, чтобы заинтересовать обучающихся математикой, вовлечь их в серьезную самостоятельную работу.

Направленность программы дополнительного образования научно-техническая.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность программы заключаются в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Программа дополнительного образования предназначена для обучающихся 10-11-х классов и рассчитана на 1 год обучения.

Предлагаемая программа рассчитана на тех, кто стремится проявить и развить свои природные способности к точным дисциплинам. И не столько на уроке, сколько именно на таких занятиях, у одних воспитывается одержимость наукой, у других – лучшие педагогические качества.

Так как содержание образования является одним из факторов экономического и социального прогресса общества и ориентировано на обеспечение самоопределения личности, создание условий для ее самореализации; формирование у обучающегося адекватной современному уровню знаний и уровню образовательной программы картины мира; интеграцию личности в национальную и мировую культуру; формирование человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество и нацеленного на совершенствование этого общества, то при разработке программы учитывались основные принципы, которым должно было соответствовать содержание программы курсов:

- быть близким к учебной программе предмета, но обязательно новым, в какой-то степени углубляющим какой-то раздел программы;
- представлять собой системы последовательных проблем;
- быть практически интересным, связанным с жизнью, учитывать желания учащихся;
- иметь занимательную сторону, включая эстетическую.

Цель программы дополнительного образования – познакомить обучающихся с различными направлениями применения математических знаний, роли математики в общечеловеческой жизни и культуре; ориентировать обучающихся в мире современных профессий, связанных с овладением и использованием математических умений и навыков; предоставить им возможность расширить свой кругозор в различных областях применения математики, реализовать свой интерес к предмету, поддержать тематику уроков.

Данная программа может способствовать также созданию более сознательных мотивов учения. Она содержит обзорную базовую информацию, аналогичную содержанию элективных курсов, поэтому позволит подготовить обучающихся к профильному обучению на старшем этапе. Предпрофильная подготовка реализуется в различных вариантах индивидуального учебного плана ученика. В этом и заключаются отличительные особенности данной программы от других образовательных программ.

Целью и задачами дополнительной образовательной программы является обеспечение обучения, воспитания, развития детей.

В связи с этим содержание данной программы соответствует основному общему образованию; современным образовательным технологиям, отраженным в принципах обучения (индивидуальности, доступности, преемственности, результативности); формах и методах обучения (активных методах обучения, дифференцированного обучения, занятиях, конкурсах, соревнованиях и т.д.); методах контроля и управления образовательным процессом (анализе результатов деятельности детей); средствах обучения (перечне необходимого оборудования, инструментов и материалов) и направлено на создание условий для развития личности; мотивации личности ребенка к познанию и творчеству; обеспечение эмоционального

благополучия; приобщение обучающихся к общечеловеческим ценностям; профилактику асоциального поведения; создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка, его интеграции в системе мировой и отечественной культуры; целостность процесса психического и физического, умственного и духовного развития личности; укрепление психического и физического здоровья ребенка; взаимодействие педагога с семьей.

Ожидаемые результаты: при достаточно полном рассмотрении вопросов курсов несомненно появится прогресс в подготовке обучающихся, они познакомятся с различными математическими идеями, увидят все их многообразие, приобщатся к научно-исследовательской деятельности.

Итогом реализации данной программы станет создание презентаций; выпуск математических газет, буклетов; организация и проведение выставок лучших творческих работ обучающихся, их активное и результативное участие в различных олимпиадах, конкурсах, фестивалях и т.д.

Содержание учебного материала:

1. Геометрия на спичках.(4 ч)

Основная цель – развитие познавательного интереса к изучению математики, расширение математического кругозора.

2. Делимость чисел (8 ч)

Основная цель – систематизировать сведения о делимости чисел, НОД, признаках делимости на 2,3,5, 4, 9 и т.д., познакомить с алгоритмом Евклида

3. Диафантовы уравнения.(4ч)

Основная цель - познакомить с понятием «диафантовы уравнения», методами их решения, практическим применением.

4. Задачи на составление уравнений .(10ч)

Основная цель – ознакомить учащихся с методами решения текстовых задач, рассмотреть различные виды задач (на движение, работу, сплавы и смеси).

5. Занимательные задачи на проценты.(8ч)

Основная цель – выработать умение решать задачи на нахождение процента от числа, числа по его процентам, вычислять простые и сложные проценты .

6. Геометрические построения на плоскости. (5ч)

Основная цель – рассмотреть элементарные задачи на построение, решение задач на построение методом геометрических мест, движения на плоскости, гомотегию.

7. Замечательные точки и линии в треугольнике.(4ч)

Основная цель – рассмотреть замечательные точки и линии треугольника: а) точка пересечения биссектрис (центр вписанной окружности); б)точка пересечения серединных перпендикуляров (центр описанной окружности); в) точка пересечения высот (ортоцентр); г) точка пересечения медиан (центроид).

8. Метрические соотношения в треугольнике и круге .(4ч)

Основная цель – расширить и углубить знания о проекции, отношении отрезков, пропорциональных отрезках и их свойствах, свойстве высоты, опущенной на гипотенузу прямоугольного треугольника, пропорциональные отрезки в круге. Рассмотреть задачи на построение среднего пропорционального двух отрезков, деление отрезка в среднем и крайнем отношении.

9. Задачи на построение графиков. Чтение графиков .(10ч)

Основная цель выработать навыки построения графиков различных функций (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности), построение графиков с использованием параллельного переноса, научить читать графики (описывать свойства функций по заданному алгоритму)

10. Квадратный трехчлен. Максимум и минимум квадратного трехчлена. (6ч)

Основная цель – расширить и углубить знания о квадратном трехчлене, методах нахождения его корней, разложения на множители, нахождения максимума и минимума квадратного трехчлена.

11. Решение задач на применение теоремы Виета, составление квадратных уравнений .(9ч)

Основная цель – расширить и углубить знания о применении теоремы Виета при решении квадратных уравнений, выработать навыки составления теоремы Виета при составлении квадратных уравнений. Показать применение теоремы при решении нестандартных задач

Учебно-тематический план программы.

Программа дополнительного образования рассчитана на 2 часа в неделю, всего 72 учебных часа.

№	Наименование раздела	Количество часов	Виды занятий	
			практические	теоретические
1	Геометрия на спичках	4	3	1
2	Делимость чисел	8	5	3
3	Диафантовы уравнения	4	3	1
4	Задачи на составление уравнений	10	6	4
5	Занимательные задачи на проценты	8	5	3
6	Геометрические построения на плоскости.	5	3	2
7	Замечательные точки и линии в треугольнике	4	2	2
8	Метрические соотношения в треугольнике и круге	4	2	2
9	Задачи на построение графиков. Чтение графиков	10	6	4
10	Квадратный трехчлен. Максимум и минимум квадратного трехчлена.	6	4	2
11	Решение задач на применение теоремы Виета, составление квадратных уравнений	9	6	3
	Итого	72	45	27

Формы контроля и учета достижений обучающихся

- участие в олимпиадах, конкурсах,
- активность в проектах

Методическое обеспечение программы

№	Наименование курса	Количество сообщений и презентаций
1	Геометрия на спичках	1
2	Делимость чисел	3
3	Диафантовы уравнения	1
4	Задачи на составление уравнений	4
5	Занимательные задачи на проценты	8
6	Геометрические построения на плоскости.	5
7	Замечательные точки и линии в треугольнике	4
8	Метрические соотношения в треугольнике и круге	4
9	Задачи на построение графиков. Чтение графиков	10
10	Квадратный трехчлен. Максимум и минимум квадратного трехчлена.	6
11	Решение задач на применение теоремы Виета, составление квадратных уравнений	9

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдрашитов Б.М., Абдрашитов Т.М., Шлихунов В.Н. Учитесь мыслить нестандартно. – М.: Просвещение, 1996.
2. Алееницкий Н.Н., Сахаров И.П. Забавная арифметика. – М.: 1960.
3. Асарова Е.Ю., Фрид М.Е. Математика выводит из лабиринта. – М.: Контекст, 1997.
4. Бабинская И.Л. Задачи математических олимпиад. – М.: Наука, 1975.
5. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. – М.: Просвещение, 1994.
6. Балк М. Б., Петров А.В. О математизации задач, возникающих на практике // Математика в школе. 1986. № 3.
7. Беррондо М. Занимательные задачи. – М.: Мир, 1971.
8. Борисов В. А., Дубничук Е.С. Математика и профессия // Математика в школе. 1985. № 3.
9. Гайдуков И.И. Абсолютная величина. М.: Просвещение, 1986.
10. Гар М. Тоже математика. Больше, чем задачник. – М.: “Масс – Медиа”, 1995.
11. Гельдфан И.М. Функции и графики (основные приемы). М.: Наука, 1971.
12. Дорофеев Г.В. Математика: 9: Алгебра. Функции. Анализ данных// Математика в школе. 2001. № 9.
13. Дорофеев Г.В., Седова Е.А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. М.: Дрофа, 2003.
14. Жарковская Н.А., Рисс Е.А. Математический клуб “Кенгуру”. Выпуск № 11. Санкт-Петербург, 2005.
15. Журнал “Квант”. 1989–1997г.г.
16. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие / Ред. В.В. Вавилов, И.И. Мельников, С.Н. Олехник, П.Н. Пасеченко. М.: Наука, 1987.
17. Златко Шпорер. Ох, эта математика! – М.: Педагогика, 1985.
18. Кипкаев С. В., Кукин Г. П. Прикладные задачи по геометрии: Задачи на освещение // Математика в школе. 2002. № 8.
19. Клименко Д.В. Задачи по математике для любознательных. – М.: Просвещение, 1991
20. Кубарина Л.М. Занимательная математика.– Чебоксары: Чувашское изд-во, 1995.
21. Кожевников Т.В. Использование физического материала для обучения геометрии в 9 классе // Математика в школе. 1990. № 2.
22. Козлова Е.Г. Сказки и подсказки. – М.: “Мирос”, 1995.
23. Колягин Ю.М., Пикан В.В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985. № 3.
24. Кордемский Б.А. Увлечь школьников математикой. – М.: Просвещение, 1981.
25. Кубарина Л.М. Занимательная математика.– Чебоксары: Чувашское изд-во, 1995.
26. Кухначев Ю.В., Носов Ю.Т. Учись применять математику. М.: 1977 (Серия “Знания”).
27. Леман И. Увлекательная математика.– М.: Знание, 1985.
28. Математика (приложение к газете 1 сентября) 2004 № 20, 25–26, 27–28, 33, 44.
29. Минковский В.Л. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1960.
30. Мордкович А.Г. Алгебра: Учеб. для 8 кл. общеобразоват. учреждений. М.:Мнемозина, 2001.
31. Мордкович А.Г. , Тульчинская Е.Е., Мишустина Т.Н. Алгебра: 8 класс: Задачник для общеобразоват. учреждений. М.:Мнемозина, 2001.
32. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка. – М.: Просвещение, 1988.
33. Научно-теоретический и методический журнал “Математика в школе” 1980–1988г.г.
34. Научно-теоретический и методический журнал “Математика в школе” 2001. № 8; 2002 № 8.
35. Петрова В. А. Элементы финансовой математики на уроках // Математика в школе. 2002. № 8.
36. Практикум по решению математических задач./ В.Н. Литвиненко, А.Г. Мордкович. М.: Просвещение, 1984.
37. Рисс Е.А. Математический клуб “Кенгуру”. Выпуск № 15. Санкт– Петербург, 2006.
38. Сборник задач по алгебре: 8–9 класс / Под ред. М.Л. Галицкого. М.: Просвещение, 1999.
39. Сборник программ курсов по выбору по математике и информатике для предпрофильной подготовки учащихся. Волгоград. Изд-во ВГИПК РО, 2005, с. 8, с.24.

40. *Ткачук В.В.* Математика абитуриенту. М.: МЦИМО, 2003.
41. *Фрейденваль Г.* Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1997.
42. *Широков А. Н.* Геометрия вселенной// Математика в школе. 2003. № 8.
43. *Шапиро И.М.* Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990.
44. *Чименгирова Л., Спиридонова Б.* Играя, учимся математике. – М.: Просвещение, 1993
- Яковлев А.Я.* Леонард Эйлер. – М.: Просвещение, 1983

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №17 города» Тамбова**

**Календарно-тематическое планирование
дополнительного образования
« Удивительная математика»
для 10-11-ых классов
Скурлатовой Ольги Викторовны**

№п /п	Содержание учебного материала	Количество часов	Дата
1	Спичечные задачи.	2	
2	Геометрия на спичках.	2	
3	Решение задач на четность чисел.	2	
4	Признаки делимости.	2	
5	Операции с остатками.	2	
6	НОК и НОД чисел.	2	
7	Решение простейших диофантовых уравнений.	2	
8	Решение простейших диофантовых уравнений.	2	
9	Решение задач на движение.	2	
10	Решение задач на совместную работу.	2	
11	Решение задач на зависимость между компонентами арифметических действий.	2	
12	Решение задач методом составления неравенства.	2	
13	Решение задач методом составления систем неравенств.	2	
14	Решение задач по нахождению процентов от числа.	2	
15	Решение задач по нахождению числа по его процентам.	2	
16	Решение задач на нахождение процентов.	2	
17	Решение задач на смеси.	2	
18	Геометрические построения с помощью циркуля и линейки, используя признаки равенства треугольников.	2	
19	Геометрические построения с помощью циркуля и линейки, используя признаки подобия.	2	
20	Построение правильных многоугольников.	1	
21	Замечательные точки в треугольнике.	1	
22	Исследование свойств треугольника.	2	
23	«Геометрия треугольника» Эйлера	2	
24	Метрические соотношения в треугольнике.	2	
25	Метрические соотношения в круге.	1	
26	Функции $y=ax^2$, $y=k/x$, $y=2x^2$, их свойства, графики.	1	
27	Графический способ решения уравнений.	2	
28	Графический способ решения систем уравнений.	2	
29	Графический способ решения уравнений и систем уравнений.	2	
30	Параллельный перенос и отображение при построении графиков.	2	
31	Чтение графиков.	1	
32	Квадратный трехчлен. Корни квадратного трехчлена.	1	
33	Нахождение корней квадратного трехчлена. Нахождение максимума квадратного трехчлена.	2	
34	Нахождение минимума. Квадратного трехчлена.	2	
35	Нахождение максимума и минимума квадратного трехчлена.	1	
36	Теорема Виета.	1	
37	Использование теоремы Виета для решения задач.	2	
38	Решение уравнений с большими коэффициентами.	2	
39	Решение уравнений с параметрами.	2	
40	Решение задач с параметрами.	2	

