

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Бабаевская средняя общеобразовательная школа №1»

Рассмотрена

Педагогический совета

МБОУ «Бабаевская сош №1»

Протокол №1 от 29.08.2024г.

Утверждена

Директор МБОУ «Бабаевская сош №1»

Виноградова

от 30.08.2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС»

для 11 класса
(приложение к ООП СОО)

Составитель
Туманова Лариса Алексеевна,
учитель высшей категории

г. Бабаево

2024 г.

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Бабаевская средняя общеобразовательная школа №1»

Рассмотрена

Педагогический совета
МБОУ «Бабаевская сош №1»
Протокол №1 от 29.08.2024г.

Утверждена

Директор МБОУ «Бабаевская сош №1»
_____ Н.А.Виноградова
Приказ №236/2-0 от 30.08.2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
курса внеурочной деятельности
«МАТЕМАТИКА ВОКРУГ НАС»

для 11 класса
(приложение к ООП СОО)

Составитель
Туманова Лариса Алексеевна,

г. Бабаево

2024 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа кружка «Математика вокруг нас» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта второго поколения основного общего образования, Концепции фундаментального ядра содержания общего образования, примерной программы основного общего образования по математике (М.: МОН, 2005), Федерального Закона об образовании, Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».

Актуальность данной программы – создание условий для оптимального развития одаренных детей, включая детей, чья одаренность на настоящий момент может быть еще не проявившейся, а также просто способных детей, в отношении которых есть серьезная надежда на дальнейший качественный скачок в развитии их способностей.

Материал математического кружка направлен на углубленное изучение вопросов, предусмотренных программой основного курса. Углубление реализуется на базе обучения методам и приемам решения математических задач, требующих применения высокой логической и операционной культуры, развивающих научно-теоретическое и алгоритмическое мышление обучающихся. Тематика задач выходит за рамки основного курса, уровень их трудности – повышенный, существенно превышающий обязательный. Особое место занимают задачи, требующие применения обучающимися знаний в незнакомой (нестандартной) ситуации.

Целью математического кружка является:

- Развитие творческого и математического мышления учащихся;
- Воспитание устойчивого интереса к изучению математики, творческого отношения к учебной деятельности математического характера;
- Привитие школьникам навыка употребления нестандартных методов рассуждения при решении олимпиадных задач;
- Ознакомление учащихся с новыми идеями и методами;
- Расширение представления об изучаемом материале;
- Подготовка учащихся к олимпиадам и конкурсам разных уровней.
- Разностороннее развитие личности.

Задачи:

- развитие математических способностей и логического мышления у учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;
- создание актива, способного оказать учителю математики помощь в организации эффективного обучения математике всего коллектива данного класса;
- расширение и углубление представлений учащихся о культурно-исторической ценности математики, о роли ведущих учёных-математиков в развитии мировой науки;
- осуществление индивидуализации и дифференциации.

В ходе проведения занятий кружка следует обратить внимание на то, чтобы учащиеся овладели умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрели опыт:

- решения разнообразных задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, проведения экспериментов, обобщения;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, аргументации;
- поиска, систематизации, анализа, классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

Общая характеристика программы

Кружок предназначен для учащихся 11 класса (профильный уровень), срок реализации программы 1 год. На занятия выделяется 1 час в неделю (34 ч в год).

Она предусматривает изучение отдельных вопросов, непосредственно примыкающих к основному курсу и углубляющих его через включение более сложных задач, исторических сведений, материала занимательного характера при минимальном расширении теоретического материала. Программа предусматривает доступность излагаемого материала для учащихся и планомерное развитие их интереса к предмету.

Планируемые результаты освоения курса

Данная программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

Личностные:

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений.
- Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.
- Развитие логического мышления, пространственного воображения, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также для последующего обучения в высшей школе.
- Сформированность коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, взрослыми и младшими в образовательной, общественно – полезной, учебно – исследовательской, творческой и других видах деятельности.

Метапредметные:

- Овладение навыками познавательной, учебно – исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.
- Самостоятельное создание алгоритмов познавательной деятельности для решения задач творческого и поискового характера.
- Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказаться от образца, искать оригинальное решение.
- Умение развёрнуто обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства.
- Использование мультимедийных ресурсов и компьютерных технологий для обработки, передачи, систематизации информации, создание базы данных, презентации результатов познавательной и практической деятельности.

- Умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач.
- Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности.

Предметные (углубленный уровень):

- сформированность понятийного аппарата по основным курсам математики; знание основных теорем, формул и умения их применять; умения находить нестандартные способы решения задач
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат
- освоение математики на профильном уровне, необходимом для применения математики в профессиональной деятельности и на творческом уровне.

Планируемые результаты обучения

Обучающийся научится:

- Применять теорию в решении задач.
- Применять полученные математические знания в решении жизненных задач.
 - Воспринимать и усваивать материал дополнительной литературы.
 - Использовать специальную математическую, справочную литературу для поиска необходимой информации.
 - Анализировать полученную информацию.
 - Использовать дополнительную математическую литературу с целью углубления материала основного курса, расширения кругозора, формирования мировоззрения, раскрытия прикладных аспектов математики.
 - Использовать полученные выводы в конкретной ситуации.
 - Пользоваться полученными геометрическими знаниями и применять их на практике.
 - Планировать свою работу; последовательно, лаконично, доказательно вести рассуждения; фиксировать в тетради информацию, используя различные способы записи.

Обучающийся получит возможность:

- Научиться применять разнообразные приёмы рационализации вычислений.
- Осваивать более сложный уровень знаний по предмету.
- Иметь представления об основных изучаемых понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать реальные процессы.

Математический кружок «Математика вокруг нас» предназначен для достижения высокого уровня образования, так как все больше специальностей связано с непосредственным применением математики (экономика, бизнес, финансы, физика, химия, техника, информатика, биология, психология и многие другие). Следовательно, расширяется круг школьников, для которых математика становится профессионально значимым предметом.

Содержание программы кружка направлено на формирование элементов логической и алгоритмической грамотности, пространственного воображения, коммуникативных умений школьников с применением коллективных форм организации занятий и использованием интерактивных средств обучения.

Новизна программы состоит в том, что данная программа достаточно универсальна, имеет большую практическую значимость. Она доступна обучающимся. Начинать изучение программы можно с любой темы; каждая из них имеет развивающую направленность, а также предусматривает дифференциацию по уровню подготовки обучающихся.

Программа курса:

1. Квадратный трехчлен.
2. Нестандартные методы решения уравнений и систем.
3. Задачи с параметрами и модулем.
4. Углы и расстояния.
5. Решение текстовых задач.

Занятия математического кружка предполагают расширение и углубление знаний школьников, полученных ранее на уроках и занятиях математических кружков прошлых лет. **Занятия** проводятся в форме обзорных лекций, на которых сообщаются теоретические факты, семинаров и практикумов по решению задач.

Виды организации работы: групповая, фронтальная, индивидуальная.
Формы контроля. Рейтинг – таблица, уроки самооценки и оценки товарищей, презентация учебных проектов, тестирование.

Требования к уровню подготовки учащихся:

- ✓ должны иметь элементарные умения решать задачи повышенного по сравнению с обязательным уровнем сложности;
- ✓ точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач;
- ✓ правильно пользоваться математической символикой и терминологией;
- ✓ применять рациональные приемы тождественных преобразований;
- ✓ использовать наиболее употребляемые эвристические приемы.

Требования к уровню усвоения курса:

- По окончании изучения курса учащиеся смогут сформировать собственный взгляд при рассмотрении заданий по тригонометрии и стереометрии, научиться применять специальные методы и приемы, используемые при их решении.

- Самостоятельному поиску решения, работать с информацией: накапливать, систематизировать, обобщать, применять аппарат математического анализа к решению задач.

- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Содержание программы.

1. Квадратный трехчлен – 4 ч.

Квадратный трехчлен. Знаки значений квадратного трехчлена. Расположение корней квадратного трехчлена. Квадратные уравнения с параметрами.

Цель: показать приемы, на которых основывается теория квадратного трехчлена; научить применять их к решению олимпиадных задач.

2. Нестандартные методы решения уравнений и систем – 5 ч.

Возвратные уравнения четной и нечетной степени. Использование суперпозиции функций. Решение относительного параметра. Применение основных свойств функций. Геометрические методы решения уравнений и систем. Системы уравнений.

Цель: познакомить школьников с различными методами казалось бы трудных задач; привить навыки употреблять нестандартные методы рассуждений при решении олимпиадных задач.

3. Задачи с параметрами и модулем – 9 ч.

Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля. Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля. Приёмы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля. Решение уравнений, неравенств, построение графиков функций на компьютере. Понятие параметра. Методы решения линейных уравнений с параметром в общем виде. Методы решения квадратных уравнений с параметром в общем виде. Методы решения дробных уравнений с параметром в общем виде. Задачи с параметром, решаемые с помощью теоремы Виета. Знаки корней квадратного уравнения с параметром.

4. Углы и расстояния – 8 ч.

Три способа нахождения расстояния от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми (3 случая). Расстояние между скрещивающимися ребрами тетраэдра (достраивание параллелепипеда). Достраивание тетраэдра до параллелепипеда. Замена параллелепипеда тетраэдром. Координатный метод при нахождении расстояний от точки до плоскости.

Цель: углубить и расширить школьные знания по стереометрии.

5. Решение текстовых задач – 8 ч.

Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. Задачи на равномерное движение.

Задачи на движение по реке. Задачи на совместную работу. Задачи на проценты. Задачи на концентрацию и смеси. Задачи на пропорциональные отношения. Задачи, связанные с понятием «арифметическая и геометрическая прогрессии». Логические задачи. Занимательные задачи. Нестандартные методы решения задач (графические методы, перебор вариантов).

Цель: углубить и расширить школьные знания по решению текстовых задач.

Учебно-тематический план.

№ пп	Тема занятия	Кол-во
-------------	---------------------	---------------

		часов
	Квадратный трехчлен	4
1	Квадратный трехчлен	1
2	Знаки значений квадратного трехчлена	1
3	Расположение корней квадратного трехчлена	1
4	Квадратные уравнения с параметрами	1
	Нестандартные методы решения уравнений и систем.	5
5	Возвратные уравнения четной и нечетной степени	1
6	Использование суперпозиции функций	1
7	Применение основных свойств функций (монотонность, ограниченность, взаимнообратность)	1
8 – 9	Геометрические методы решения уравнений и систем, с использованием а) теоремы Пифагора; б) теоремы косинусов; в) формулы площади треугольника; г) формулы длины биссектрисы угла треугольника; д) неравенство треугольника	2
	Задачи с параметрами и модулем.	9
10	Уравнения, содержащие переменную под знаком модуля.	1
11	Неравенства, содержащие переменную под знаком модуля.	1
12	Приёмы построения графиков функций, содержащих переменную под знаком модуля.	1
13	Решение уравнений, неравенств, построение графиков функций на компьютере.	1

14	Понятие параметра. Методы решения линейных уравнений с параметром в общем виде.	1
15	Методы решения квадратных уравнений с параметром в общем виде.	1
16	Методы решения дробных уравнений с параметром в общем виде.	1
17	Задачи с параметром, решаемые с помощью теоремы Виета.	1
18	Знаки корней квадратного уравнения с параметром.	1
	Углы и расстояния.	8
19	Три способа нахождения расстояния от точки до плоскости	1
20	Расстояние между скрещивающимися прямыми	1
21	Расстояние между скрещивающимися ребрами тетраэдра	1
22	Достраивание до параллелепипеда	1
23	Замена параллелепипеда тетраэдром	1
24	Координатный метод при нахождении расстояния от точки до плоскости	1
25	Нахождение расстояния с помощью объёмов тел	1
26	Решение задач по теме “Углы и расстояния”	1
	Решение текстовых задач	8
27	Основные типы текстовых задач. Алгоритм моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры.	1
28	Задачи на равномерное движение.	1
29	Задачи на движение по реке.	1
30	Задачи на совместную работу.	1

31	Задачи на проценты.	1
32	Задачи на концентрацию и смеси	1
33	Задачи на пропорциональные отношения.	1
34	Задачи, связанные с понятием «арифметическая и геометрическая прогрессии».	1
	Итого	34

Методическое обеспечение программы

1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение: компьютер, интерактивная доска, школьная доска, инструменты для выполнения геометрических построений.

Учебный кабинет: стандартный учебный кабинет общеобразовательного учреждения, отвечающий требованиям, предъявляемым к школьным кабинетам (см. Санитарно-эпидемиологические правила СанПиН 2.4.2.1178-02).

Организационные условия: количество часов занятий в неделю – 1; количество учащихся в группе – 7–8.

2. Список литературы

Литература для учителя:

1. Балк М. Б., Петров А. В. О математизации задач, возникающих на практике // Математика в школе. 1986. № 3.
2. Борисов В. А., Дубничук Е. С. Математика и профессия // Математика в школе. 1985. № 3.
3. Генкин С.А., Итенберг И. В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки: Пособие для внеклассной работы. Киров: АСА, 1994 год
4. Дорофеев Г. В. Математика: 11: Алгебра. Функции. Анализ данных// Математика в школе. 2001. № 9.
5. Жохов В.И., Карташова Г.Д., Крайнева Л.Б. Уроки геометрии в 7-9 классах. Методические рекомендации – М.: Мнемозина, 2002;
6. Кожевников Т. В. Использование физического материала для обучения геометрии в 11 классе // Математика в школе. 1990. № 2.
7. Колягин Ю. М., Пикан В. В. О прикладной и практической направленности обучения математике // Математика в школе. 1985. № 3.

8. Маркова В. И. Деятельностный подход в обучении математике в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения. Учебно-методическое пособие. Киров – 2006.
9. Обучение решению задач как средство развития учащихся: Из опыта работы: Методическое пособие для учителя.- Киров: Изд-во ИУУ, 1999 – 100 с.
10. Сканави М. И. Сборник задач по математике для поступающих во втузы. М.: Просвещение, 1992.
11. Фарков А.В. Математические кружки в школе. Москва. Айрис-пресс 2007 год.
12. Широков А. Н. Геометрия вселенной// Математика в школе. 2003. № 8.
13. Шапиро И. М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики. М.: Просвещение, 1990.
14. С.А.Генкин, И.В.Интерберг, Д.В.Фомин “Ленинградские математические кружки”, г. Киров, 1994
15. Г.В.Дорофеев “Квадратный трехчлен в задачах”, журнал “Квантор”, 1991
16. И.Кушнир “Шедевры школьной математики”, книга 1, Киев, “Астарта”, 1995
17. С.Н.Олехин., М.К.Потапов, П.И.Пасиченко “Нестандартные методы решения уравнений и неравенств”, изд-во “МГУ”, 1991
18. И.Ф.Шарыгин “Геометрия 9-11”, задачник, М, “Дрофа”, 1996
19. А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир “Неожиданный шаг или сто тридцать красивых задач”
20. Л.М.Лихторников “Элементарное введение в функциональные уравнения”, Санкт-Петербург, “Лань” 1997
21. М.Долесова, Е.Семенов “Углы и расстояния в школьном курсе стереометрии”, Краснодар, 1993

Литература для обучающихся:

1. Вавилов В.В. и др. «Задачи по математике. Уравнения и неравенства», М, Наука, 1999.
2. Дорофеев Г. В., Седова Е. А. Процентные вычисления. Учебное пособие для старшеклассников. М.: Дрофа, 2003.
3. Зейфман А.И.и др. «Сборник задач повышенной сложности по основным разделам школьного курса математики», Вологда, 2004
4. Нагибин Ф.Ф., Канан Е.С. Математическая шкатулка. М. Просвещение 1999 год.
5. Пичурин Л.Ф. За страницами учебника алгебры, М., Просвещение, 1990 год.
6. Фрейденталь Г. Математика в науке и вокруг нас. М.: Мир, 1997.
7. Энциклопедия для детей. Т.11. Математика / гл.ред. М.Д.Аксенова. – М.: Аванта+, 2002. – 688 с.