

РАССМОТРЕНО

на заседании м/о учителей
математики, физики, информатики
протокол № 9 от 28.04.2022
Руководитель Т.А. Доброва

ПРИНЯТО

на заседании педагогического
совета №16 от 31.05.2022
Председатель
Н.В. Кравцевич

УТВЕРЖДАЮ

приказ № 258 от 16.06.2022
Директор МБУ «Школа №81»
Н.В. Кравцевич

**Дополнительная образовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Дополнительные вопросы математики»**

Срок реализации: 1 год
Возраст 14-15 лет
Количество часов в неделю: 1 час
Количество в год: 34 часа
Составитель: Л.Н. Зотова,
учитель математики

Пояснительная записка

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования, а также в профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющего в определённых умственных навыках.

Программа курса «Дополнительные вопросы математики» для обучающихся 8 классов направлена на формирование навыков по использованию математических знаний в повседневной жизни и рассчитана на 56 часов

Программа предназначена для учащихся, которые интересуются математикой и хотят узнать о ней больше, чем можно прочесть в учебнике или услышать на уроке, осознали степень своего интереса к предмету и оценили возможности овладения им с тем, чтобы к окончанию 9 класса они смогли сделать сознательный выбор в пользу дальнейших либо углубленных, либо обычных занятий по математике. В силу большой практической значимости данный курс вызывает интерес, является средством обучения и средством развития интеллектуальных качеств личности учащихся.

Программа соавторская, разработана на основе программ элективных курсов для предпрофильной подготовки авторов В.Н. Студенецкой, Л.С. Сагатовой, Л.Н. Харламовой. Данный курс предназначен для обучающихся, изучающих алгебру по учебнику Макарычева «Алгебра. 8 класс. для общеобразовательных классов»

Изучение программы способствует процессу самоопределения учащихся, помогает им адекватно оценить свои математические способности, обеспечивая системное включение ребёнка в процесс самостоятельного построения знаний.

Цели изучения математики на занятиях:

- увлечь учеников математикой, помочь почувствовать ее красоту;
- обнаружить и развивать в себе математические способности;
- пробудить интерес к математике у тех, кто до сих пор его не испытывал;
- закрепить общеучебные навыки при изучении математики;
- добиваться от детей более осознанного изучения теоретического материала;
- развивать умения учащихся применять теорию на практике;
- развивать математическую культуру;
- учить проявлять смекалку при решении нестандартных и олимпиадных задач, не допускающих применения шаблона и требующих нестандартных выкладок;
- развивать логическое мышление

Задачи: систематизировать, уточнить, дополнить и расширить знания учащихся, добиваться достижения творческого подхода в обучении.

Вместе с тем, содержание программы позволяет ученику любого уровня активно включаться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя: занятия могут проводиться на высоком уровне сложности, но включать в себя вопросы, доступные и интересные всем учащимся.

Цель программы перейти от репродуктивного уровня усвоения материала к творческому. Научить применять знания при выполнении нестандартных заданий. При решении таких задач школьники учатся мыслить логически, творчески. Это хороший материал для учебно-исследовательской работы, что является пропедевтикой научно-исследовательской деятельности.

Основная задача программы как можно полнее развить потенциальные творческие способности каждого слушателя, не ограничивая заранее сверху уровень сложности задачного материала. Решение задач способствует систематическому углублению изучаемого материала и развитию навыка решения сложных задач.

Задачи, используемые на занятиях, подобраны с учетом нарастания уровня сложности, их

количество не создает учебных перегрузок для школьников. Содержание программы способствует интеллектуальному, творческому, эмоциональному развитию школьников; предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, развитие и выявление математических способностей, ориентацию на профессии, связанные с математикой, выбор профиля дальнейшего обучения.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате освоения курса математики 8 класса учащиеся должны овладеть следующими знаниями, умениями и навыками.

Личностным результатом изучения предмета является формирование следующих умений и качеств:

- независимость и критичность мышления;
- воля и настойчивость в достижении цели.

Мета предметным результатом изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

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).

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, применять на практике математический аппарат.

В результате изучения данного курса учащиеся

должны знать:

- понятие процента
- алгоритмы решений задач с на проценты, совместную работу, на славы и смеси;
- зависимость количества решений неравенств, уравнений и их систем от значений коэффициентов квадратного трехчлена;
- свойства решений уравнений, неравенств и их систем;
- свойства функций в задачах с модулем;
- некоторые нестандартные приемы решения задач на основе свойств квадратного трехчлена и графических соображений;
- соотношения, показывающие связь между элементами текстовых задач;
- ключевые теоремы, формулы курса планиметрии в разделе «Треугольники», «Четырехугольники».

должны уметь:

- понимать содержательный смысл термина «процент» как специального способа выражения доли величины;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью (особенно в некоторых специальных случаях: 50 % - $1/2$; 20 % - $1/5$; 25 % - $1/4$ и т. д.);
- знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений;
- при вычислениях сочетать устные и письменные приемы, применять калькулятор, использовать приемы, рационализирующие вычисления;
- строить графики функций;
- исследовать квадратный трехчлен;
- знать и уметь применять нестандартные приемы и методы решения уравнений, неравенств и систем;
- анализировать условие текстовой задачи, обосновывать выбор переменной при составлении уравнения;
- применять имеющиеся теоретические знания планиметрии к решению задач;
- решать задачи более высокой, по сравнению с обязательным уровнем, сложности.

Содержание курса:

В программу курса включены разделы:

- **«Действительные числа» - 4 ч.**
- **«Уравнения» - 6 ч.**
- **«Процентные расчеты на каждый день» - 10 часов**
- **«Функция» – 8 часов**
- **«Модуль» - 8 часов**
- **«Квадратные трехчлены и его приложения» - 8 часов**
- **«Геометрические задачи»-12 ч.**

Тема «Действительные числа»

Действия с натуральными числами. Действия с десятичными дробями.

Положительные и отрицательные числа. Арифметические действия с ними.

Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми и разными знаменателями.

Смешанные числа. Умножение и деление обыкновенных дробей

Действия с действительными числами. Рациональные приемы вычислений.

Тема «Уравнения»

Развитие понятия уравнения. Равносильность уравнений.

Основные методы решения линейных уравнений.

Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.

Квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений.

Тема «Процентные расчеты на каждый день»

Проценты. Основные задачи на проценты. Процентные вычисления в жизненных ситуациях (банковские операции, пеня, инфляция, повышение и снижение тарифов и цен).

Данный раздел курса предполагает компактное и четкое изложение теории вопроса, решение типовых задач, самостоятельную работу. Логический анализ содержания темы «Проценты» позволил выделить группы задач, которые и составили основу изучаемого курса. Каждой группе задач предшествует небольшая историческая и теоретическая справка. Кроме того, рассматриваются задачи с практическим содержанием, а именно такие задачи, которые связаны с применением процентных вычислений в повседневной жизни. Предлагаемые задачи различны по уровню сложности: от простых упражнений на применение изученных формул до достаточно трудных примеров расчета процентов в реальной банковской ситуации. Содержание материала показывает связь математики с другими областями знаний, иллюстрирует применение математики в повседневной жизни, знакомит учащихся с некоторыми историческими сведениями по данной теме. Основные формы организации учебных занятий: рассказ, беседа, семинар.

Тема «Функция» позволит углубить знания учащихся по истории возникновения понятия, по способам задания функций, их свойствам, а также раскроет перед школьниками новые знания об обратных функциях и свойствах взаимно обратных функций, выходящие за рамки школьной программы.

Тема «Модуль» направлена на расширение знаний учащихся, повышение уровня математической подготовки через решение большого класса задач. Стоит отметить, что навыки в решении уравнений, неравенств, содержащих модуль, и построение графиков элементарных функций, содержащих модуль, совершенно необходимы любому ученику, желающему не только успешно выступить на математических конкурсах и олимпиадах, но и хорошо подготовиться к поступлению в дальнейшем в высшие учебные заведения. Материал данного курса содержит “нестандартные” методы, которые позволяют более эффективно решать широкий класс заданий, содержащих модуль. Наряду с основной задачей обучения математики – обеспечением прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, данный курс предусматривает формирование устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, выбору профиля дальнейшего обучения.

Тема «Квадратный трёхчлен и его приложения»

Понятие квадратного трёхчлена a и его корней. Исследование корней квадратного трёхчлена. Решение разнообразных (дополнительных) задач по всему курсу.

Предлагаемый раздел курса освещает намеченные, но совершенно не проработанные в общем курсе школьной математики вопросы. Данный раздел рассчитан на 8 часов, предполагает компактное и четкое изложение теории вопроса, решение типовых задач, самостоятельную работу. Логический анализ содержания темы «Квадратный трёхчлен и его применение» позволил выделить группы задач, которые и составили основу изучаемого курса. Предлагаемые задачи различны по уровню сложности: от простых упражнений на применение изученных формул до достаточно трудных заданий.

Тема «Геометрические задачи»

Решение треугольников. Компьютерная модель «Треугольники». Четырёхугольники. Площади.

Вписанные и описанные четырёхугольники. Вписанные и описанные окружности.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения несложных геометрических задач, связанных с нахождением изученных геометрических величин используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир).

Формы занятий: объяснение, практическая работа.

Методы обучения: лекция, беседа, объяснение.

Формы контроля: проверка самостоятельно решенных задач, самостоятельная работа,

тестирование.

Литература

1. Водингар М.И., Лайкова Г.А. Решение задач на смеси, растворы, сплавы (“Математика в школе” № 4, 2001г.)
 2. Глезер Г.И. История математики в школе. Пособие для учителей. М. Просвещение, 1981 г.
 3. Качашева Н.А. О решении задач на проценты (“Математика в школе” № 4, 1991 г. с.39)
 4. Астров К. Квадратичная функция и ее применение.
 5. Гусев В.Р. Внеклассная работа по математике 6-8 классах.
 6. Цыганов Ш. Квадратный трехчлен и параметры (“Математика в школе” № 5, 1999г.)
 7. Егерман Е. Задачи с модулями (“Математика в школе” № 3, 2004г.)
- Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов.

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Кол-во часов	Дата
	«Действительные числа»	4 ч.	
1	Действия с натуральными числами. Действия десятичными дробями.	1	
2	Положительные и отрицательные числа. Арифметические действия с ними.	1	
3	Обыкновенные дроби. Сложение и вычитание дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Смешанные числа. Умножение и деление обыкновенных дробей	1	
4	Действия с действительными числами. Рациональные приемы вычислений.	1	
	«Уравнения»	6 ч.	
5	Развитие понятия уравнения. Равносильность уравнений.	1	
6	Основные методы решения линейных уравнений	1	
7-8	Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной.	2	
9-10	Квадратные уравнения. Решение квадратных уравнений.	2	
	Процентные расчёты на каждый день	10 ч.	
11-12	Проценты. Основные задачи на проценты	2	
13-15	Процентные вычисления в жизненных ситуациях	3	
16-18	Задачи на сплавы, смеси, растворы	3	
19-20	Решение задач по всему курсу	2	
	Функции	8 ч.	
21	Понятие «Функция». Способы задания функции	1	
22	Свойства функций	1	
23	Построение графиков линейной функции	1	
24	Построение графиков квадратичной функции	1	
25	Построение графиков функции $y=k/x$	1	
26	Чтение свойств функций по графику	1	
27	Решение уравнений и неравенств графическим способом	1	
28	Тестирование по теме «Функция»	1	
	Модуль	8 ч.	
29	Модуль: общие сведения. Преобразование выражений, содержащих модуль	1	
30	Преобразование выражений, содержащих модуль	1	
31	Решение уравнений, содержащих модуль	1	
32	Решение неравенств, содержащих модуль	1	
33	Решение уравнений и неравенств, содержащих модуль	1	
34-35	Графики функций, содержащих модуль	2	
36	Тестирование теме «Модуль»	1	

	Квадратный трёхчлен и его приложения	8	
37	Квадратный трёхчлен.	1	
38-40	Исследование корней квадратного трёхчлена.	3	
41-43	Решение разнообразных (дополнительных) задач по всему курсу.	3	
44	Тестирование	1	
	Геометрические задачи	12	
45-46	Решение треугольников	2	
47-48	Четырёхугольники. Вписанные и описанные четырёхугольники.	2	
49-50	Площади	2	
51-52	Вписанные и описанные окружности.	2	
53	Касательные к окружности	1	
54	Центральные и вписанные углы	1	
55-56	Итоговое тестирование	2	