

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ МНОГОПРОФИЛЬНАЯ ШКОЛА
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН №65 «СПЕКТР»
г.ЛИПЕЦКА**

СОГЛАСОВАНО на
заседании педагогического
совета

Протокол №8 от 31.05.2023

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СМШ
№ 65 «Спектр» г.Липецка


Е.И.Хвостова
Приказ № 160-01-06
От 15.06.2023г.

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Математика для любознательных»
технической направленности
для учащихся 8 класса**

Срок реализации – 1 учебный год

Составитель:

учитель Тимофеева С.Н.

г.Липецк 2023

Пояснительная записка

Дополнительное образование становится неотъемлемой частью учебно-воспитательной работы по математике в школе. Оно способствует углублению знаний учащихся, развитию их дарований, логического мышления, расширяет кругозор. Дополнительная общеразвивающая

п

р

о

г

Рабочая программа по математике «Математика для любознательных» для 8 класса разработана на основе следующих нормативно-правовых документов:

м

м

а

д

л

я

д

е

т

е

й

й

Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для учащихся, проявляющих интерес к предмету, имеющих математические способности и ориентированных на профессии, существенным образом связанные с математикой, подготовку к дальнейшему обучению и (или) учащих, желающих и стремящихся улучшить и углубить свое математическое образование.

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Математика для любознательных» – научно-техническая.

Направленность данной программы заключается в расширении и углублении учебного предмета.

ы

й

й

й

й

й

й

й

й

й

й

й

Образовательная деятельность по дополнительной общеразвивающей программе «Математика для любознательных» направлена на:

- формирование и развитие творческих способностей учащихся; удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в изучении математики, направленной на интеллектуальное развитие, но которые не входят в школьный курс математики основной школы, но помогают учащимся при дальнейшем ее изучении, выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, а также лиц, проявивших выдающиеся способности;
- профессиональную ориентацию учащихся;

- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения учащихся;
- социализацию и адаптацию учащихся к жизни в обществе;
- формирование общей культуры учащихся;
- удовлетворение иных образовательных потребностей и интересов учащихся, не противоречащих законодательству Российской Федерации, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы

Математика для любознательных» заключается в том, что она расширяет базовый курс математики,

дает возможность познакомиться с интересными, нестандартными вопросами математики, готовит учащихся к таким видам работы, которые не являются для них новыми, но представляют определенную сложность, без знания которых невозможно изучение математики и смежных предметов на уровне среднего общего образования.

Дополнительная общеразвивающая программа «Математика для любознательных» на современном этапе обучения является **актуальным** в связи с введением в российскую практику на уровне среднего общего образования профильного обучения.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеразвивающей программы «Математика для любознательных». Математика – предмет, изучающийся с первого по выпускной класс; объем содержательных единиц, которыми должен оперировать старшеклассник по математике, чрезвычайно велик. Программа дает широкие возможности повторения, обобщения и углубления курса алгебры. В курсе решается и разбирается учителем и учащимися большое число сложных задач, многие из которых понадобятся при обучении на профильной уровне и при дальнейшем продолжении образования.

Цель дополнительной общеразвивающей программы «Математика для любознательных»: создание условий для осознания учащимися степени своего интереса к предмету, оценки возможности овладения им, повышения математической культуры, выходящей за рамки школьной программы, способствующей мотивации дальнейшего математического образования, самостоятельному и осознанному определению в выборе профиля обучения на старшей ступени и обучения в высшей школе.

Для достижения цели решается ряд задач:

Образовательные:

- способствовать повторению и обобщению знаний по математике на углубленном уровне, расширяющих рамки школьной программы;
- сформировать умение оценивания собственных знаний;
- сформировать и отработать навыки исследовательской деятельности учащихся на содержательном теоретическом материале и специально подобранных практических упражнениях;
- научить применять полученные знания при исследовании рыночных

ситуаций.

- сформировать у учащихся значимость понятия «процента» для решения задач социального и экономического характера;
- сформировать первоначальные представления о методах экономики, об организации деятельности в сфере экономики и банковского дела;
- познакомить с профессиями в области экономики и банковского дела.
- обучить учащихся новым приемам и методам решения сложных нестандартных задач.

Развивающие:

- развитие логическое мышление учащихся;
- развитие математической культуры учащихся при решении задач;
- развитие внимательности, самостоятельности.

Воспитательные:

- формирование правильной самооценки учащихся;
- воспитание нравственных качеств по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества);
- привитие у учащихся интереса к математике: ученик должен почувствовать эстетическое удовольствие от красиво решенной задачи, от установленной им возможности приложения математики к другим наукам.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Математика для любознательных» от других действующих программ дополнительного образования детей является выявление умений решать задачи, значимые с точки зрения полноценного и качественного углубленного усвоения курса, а также возможности последующего изучения математики на профильном уровне.

Принципы построения и реализации программы:

В основе построения курса лежат следующие принципы:

- **принцип самоактуализации** предполагает актуализацию потребности в интеллектуальных, коммуникативных, художественных способностях обучающихся;
- **принцип индивидуальности** это принцип обучения с учетом индивидуальности каждого;
- **принцип связи теории с практикой** указывает на необходимость подкрепления теоретических положений практическими примерами, использования полученных знаний в практической деятельности;
- **принцип дифференциации и индивидуализации** предполагает на всем протяжении обучения получение подготовки в соответствии с индивидуальными особенностями, способностями и интересами, интеллектуального развития обучающегося для достижения высокой результативности обучения;
- **принцип доступности** предполагает соответствие учебного материала и практических заданий подготовке и уровню развития обучающихся с учетом их возрастных особенностей;
- **принцип интереса** предполагает корректировку программы с опорой

на интересы отдельных детей и детского объединения в целом;

- **принцип гуманности** предполагает ценностное отношение к каждому ребенку, готовность поддержать его на пути эмоционально-творческого развития.

Методы, используемые при реализации программы:

- **Вербальный метод** основан на богатстве, выразительности и многоплановости устной речи. Основными приемами и способами вербального обучения являются рассказ, объяснение, лекция, беседа, дискуссия, инструктирование, изложение, повествование, описание, рассуждение.

- **Иллюстративный метод** заключается в предъявлении обучающимся информации способом демонстрации разнообразного наглядного материала, в том числе с помощью технических средств.

- **Репродуктивный метод** - многократное воспроизведение (репродуцирование) действий, направлен на формирование навыков и умений. Этот метод предполагает как самостоятельную работу обучающихся, так и совместную работу с педагогом.

- **Метод проблемного изложения** - рассчитан на вовлечение ученика в познавательную деятельность в условиях словесного обучения, когда учитель сам ставит проблему, сам показывает пути ее решения, а учащиеся внимательно следят за ходом мысли учителя, размышляют, переживают вместе с ним и тем самым включаются в атмосферу научно-доказательного по исковому решению.

- **Частично-поисковые, или эвристические методы**, используются для подготовки учащихся к самостоятельному решению познавательных проблем, для обучения их выполнению отдельных шагов решения и этапов исследования.

- **Исследовательские методы** - способы организации поисковой, творческой деятельности учащихся по решению новых для них познавательных проблем.

- **Самостоятельная работа обучающихся с литературой** по теме является одним из способов самостоятельного приобретения, закрепления и углубления необходимых специальных знаний.

- **Алгоритмический метод** направлен на решение задач в строго определенной последовательности. Этот метод можно позволяет придать обучающимся уверенность в успехе и ориентирует их на идеальный конечный результат.

Возраст детей, участвующих в реализации программы «Математика для любознательных» - учащиеся 8-х классов (13-14 лет).

Сроки реализации дополнительной общеразвивающей программы «Математика для любознательных»: 1 учебный год.

В группу принимаются все желающие. Занятия проводятся после

учебных занятий.

Формы занятий: лекция, объяснение, беседа, практическая работа. Все занятия направлены на развитие интереса учащихся к предмету, на расширение представлений об изучаемом материале. Занятия проводятся с группой учащихся достаточно однородной с точки зрения обучаемости.

Режим занятий: программа реализуется в общеобразовательном учреждении, количество занятий в неделю – 1; за учебный год – 34.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности:

В ходе реализации данной программы предполагается участие учащихся в конкурсах различного уровня: городских, областных, всероссийских, международных конкурсах, олимпиадах и научно-исследовательских конференциях. По окончании курса программы учащиеся смогут успешно сдать экзамены. Также учащиеся получают знания, умения, навыки, способствующие дальнейшему профессиональному самоопределению.

Учащиеся в конце обучения должны знать:

- Что такое процент.
- Нахождение числа по его проценту, процента от числа, процентное отношение двух чисел.
- Алгоритм решения задач на проценты составлением уравнения.
- Формулы начисления «сложных процентов» и простого процентного роста.
- Понятия «концентрация» и «процентное содержание»
- Приемы решения задач на составление сплавов, растворов, смесей.
- Применение процентов в практической деятельности.
- Основные категории экономики: товар, деньги, прибыль, простой процент, сложный процент, капитализация, депозит и т.д.
- Схему работы банка, схему расчета банка с вкладчиками и заемщиками.
- Целая и дробная часть числа. Функция Хевисайда. Построение и чтение графиков кусочных функций. Функция в экономике.
- Показать некоторый общий подход, с помощью которого учащийся, владеющий «азбукой» квадратного трехчлена, сам может при необходимости получить и доказать соответствующее утверждение.

Учащиеся в конце обучения должны уметь:

- Описывать физические, химические процессы.
- Работать с таблицами, графиками, анализировать полученные данные.
- Работать с таблицами, графиками, анализировать полученные данные.

- Использовать графики в социологических и финансово-экономических сферах.
- Строить графики функций, содержащих знак модуля.
- Строить график дробно-линейной функции.
- Планировать собственный бюджет.
- Объяснять, какой математический аппарат является основой для содержания конкретной экономической задачи или ситуации.
- Видеть квадратный трехчлен во всех его разнообразных формах и уметь использовать его свойства для решения задач, внешне не связанных с квадратным трехчленом;
- Владеть геометрической интерпретацией задач, связанных с квадратным трехчленом;
- Уметь исследовать квадратный трехчлен не только на всей числовой прямой, но и на конкретном числовом множестве.

Способы определения их результативности:

Изучение результативности освоения программы происходит путем непосредственных наблюдений за его учащимися, индивидуального опроса, устной проверки знаний и мыслительных умений, зачетов, тестирования, письменного самоконтроля, контроля выполнения практических работ.

Формы подведения итогов реализации программы:

- творческое задание;
 - участие в учебно-исследовательской и научно-исследовательской деятельности, выставках, фестивалях, соревнованиях.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

	Тема	Общее кол-во часов	В том числе	
			Теория	Практика
1.	«Графики улыбаются»	13	6	7
	Геометрические преобразования графиков функций. Функция и реальные процессы.		2	2
	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований.		1	1
	Построение линейного сплайна Графики кусочно-заданных функций. Функции $y=\{x\}$, $y=[x]$. Функция Хевисайда. Проект		2	4

	«Графики улыбаются»			
2. «Процентные расчёты на каждый день»			6	6
	Понятие процента. Проценты в прошлом и настоящем. Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Решение сложных задач на проценты. Правило начисления «сложных процентов»		2	3
	Задачи на сплавы, смеси, растворы. Решение задач, связанных с понятиями «концентрация», «процентное содержание». Понятие объемной (массовой) процентной концентрации, процентного содержания.		2	1
	Задачи с экономическим содержанием Решение задач по всему курсу.		1	2
3. Квадратный трехчлен и его приложения			4	5
	Квадратный трёхчлен, основные понятия. Теорема Виета и следствие о знаках корней. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.		1	2
	Исследование корней квадратного трёхчлена. Свойства коэффициентов при решении квадратных уравнений. Решение заданий с параметром.		1	3
	Итого		16	18

Содержание программы

Тема 1: «Графики улыбаются» (13 часов)

Теоретическая часть: На практике мы часто встречаемся с зависимостями между различными величинами не только в математике, но и в других сферах деятельности. С помощью графиков наиболее естественно отражаются функциональные зависимости одних величин от других.

Геометрические преобразования графиков, построение кусочно-заданной функции, графики, содержащие переменную под знаком модуля позволяют передать красоту математики. Целая и дробная часть числа. Функция Хевисайда. Функция в экономике. Построение линейного сплайна.

Тема: «Графики улыбаются» позволит углубить знания учащихся по построению графиков линейной, квадратичной функции, а также раскроет перед ними новые знания о геометрических преобразованиях графиков, выходящие за рамки школьной программы.

Практическая часть: закрепить основы знаний о построении графиков функций:

- формировать умения по построению графиков с модулем;
- вовлекать учащихся в игровую, коммуникативную, практическую деятельность

В результате изучения курса *учащиеся должны знать* :

- метод геометрических преобразований;

Учащиеся должны уметь:

- применять метод геометрических преобразований на примере графиков линейной функции и обратной пропорциональности;
- строить графики, содержащие модуль;
- строить графики линейного сплайна.

Тема 2: «Процентные расчёты на каждый день» (12 часов).

Теоретическая часть: Предлагаемая тема «Процентные вычисления на каждый день» демонстрирует учащимся применение математического аппарата к решению повседневных бытовых проблем каждого человека, вопросов рыночной экономики и задач технологии производства; ориентирует учащихся на обучение по естественно-научному и социально-экономическому профилю. Познавательный интерес курса будет способствовать не только выработке умений и закреплению навыков процентных вычислений, но и формированию устойчивого интереса учащихся к процессу и содержанию деятельности, а также познавательной активности.

Практическая часть: сформировать понимание необходимости знаний процентных вычислений для решения большого круга задач, показав широту применения процентных расчётов в реальной жизни;

- способствовать интеллектуальному развитию учащихся, формированию качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых человеку для жизни в современном обществе, для общей социальной ориентации и решения практических проблем.
- сформировать умения производить процентные вычисления, необходимые для применения в практической деятельности;
- решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных процентов;
- привить учащимся основы экономической грамотности;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

В результате изучения курса *учащиеся должны*:

- понимать содержательный смысл термина «процент» как специального способа выражения доли величины;
- уметь соотносить процент с соответствующей дробью;
- знать широту применения процентных вычислений в жизни, решать основные задачи на проценты, применять формулу сложных ;
- производить прикидку и оценку результатов вычислений; при вычислениях

сочетать устные и письменные приёмы, применять калькулятор, использовать приемы, рационализирующие вычисления.

Тема 3: «Квадратный трёхчлен и его приложения» (9 часов).

Теоретическая часть: - восполнить некоторые содержательные пробелы основного курса, придающие ему необходимую целостность;

- показать некоторые нестандартные приёмы решения задач на основе свойств квадратного трёхчлена и графических соображений;
- помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности им с точки зрения дальнейшей перспективы;
- формировать качества мышления, характерные для математической деятельности и необходимые человеку для жизни в современном обществе.

Практическая часть: - научить учащихся решать задачи на более высоком уровне;

- овладеть рядом технических и интеллектуальных математических умений на уровне свободного их использования;
- приобрести определённую математическую культуру;
- помочь ученику оценить свой потенциал с точки зрения образовательной перспективы.

В результате изучения курса *учащиеся должны уметь:*

- уверенно находить корни квадратного трёхчлена, выбирая при этом рациональные способы решения;
- преобразовывать квадратный трёхчлен (разложение на линейные множители, выделение квадрата двучлена)
- уверенно владеть системой определений, теорем, алгоритмов;
- проводить самостоятельно исследование квадратного трёхчлена;
- решать типовые задачи с параметром, требующие исследования расположения корней квадратного трёхчлена

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ:

- обеспечение программы методическими видами продукции (таблицы, схемы, плакаты, дидактические карточки, памятки, научная и специальная литература, мультимедийные материалы, раздаточный материал);
- рекомендаций по проведению практических работ, по постановке экспериментов или опытов и т.д.;

Эффективное достижение запланированных целей осуществляется при наличии следующих условий:

- специальной литературы;
- компьютера с мультимедийным проектором;
- помещение для занятий - кабинет математики, в котором имеется следующее материально-техническое оснащение: компьютер, мультимедийный проектор с экраном, таблицы по алгебре 8 классов,

справочные пособия (энциклопедии, словари, сборники основных формул и т.п.).

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ урока	Тема урока	Дата урока
Т		
1	Геометрические преобразования графиков функций. Функция и реальные процессы.	
2	Функция и реальные процессы.	
3	Функция и реальные процессы.	
4	Функция и реальные процессы.	
5	Функция и реальные процессы.	
6	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований.	
7	Построение графиков, содержащих модуль, на основе геометрических преобразований.	
8	Функции $y = \{x\}$, $y = [x]$.	
9	Функции $y = \{x\}$, $y = [x]$.	
10	Функция Хевисайда.	
11	Построение линейного сплайна. Графики кусочно-заданных функций.	
12	Проект «Графики улыбаются»	
13	Проект «Графики улыбаются»	
Тема 2: «Процентные расчёты на каждый день» (12 часов)		
14	Понятие процента. Проценты в прошлом и настоящем.	
15	Понятие процента. Проценты в прошлом и настоящем.	
16	Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Решение сложных задач на проценты.	
17	Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Решение сложных задач на проценты.	
18	Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Правило начисления «сложных процентов»	
19	Процентные вычисления в жизненных ситуациях. Правило начисления «сложных процентов»	
20	Решение задач, связанных с понятиями «концентрация», «процентное содержание». Понятие объемной (массовой) процентной концентрации, процентного содержания.	
21	Решение задач, связанных с понятиями «концентрация», «процентное содержание». Понятие объемной (массовой) процентной концентрации, процентного содержания.	
22	Решение задач, связанных с понятиями «концентрация»,	

	«процентное содержание». Понятие объемной (массовой) процентной концентрации, процентного содержания.	
23	Решение задач по всему курсу. Задачи с экономическим содержанием	
24	Решение задач по всему курсу. Задачи с экономическим содержанием	
25	Решение задач по всему курсу. Задачи с экономическим содержанием	
Тема3: «Квадратный трехчлен и его приложения» (9 часов)		
26	Квадратный трёхчлен, основные понятия.	
27	Теорема Виета и следствие о знаках корней. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.	
28	Теорема Виета и следствие о знаках корней. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.	
29	Теорема Виета и следствие о знаках корней. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.	
30	Исследование корней квадратного трёхчлена. Решение заданий с параметром.	
31	Исследование корней квадратного трёхчлена. Решение заданий с параметром.	
32	Свойства коэффициентов при решении квадратных уравнений. Решение заданий с параметром.	
33	Свойства коэффициентов при решении квадратных уравнений. Решение заданий с параметром.	
34	Свойства коэффициентов при решении квадратных уравнений. Решение заданий с параметром.	

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галицкий М.Л. и др. Сборник задач по алгебре для 8-9 классов: -М. Просвещение, 2006.
2. Симонов А.Я. И др. Система тренировочных задач и упражнений по математике. - М. Просвещение, 2006.
3. Крамор В.С. Повторяем и систематизируем неполный курс алгебры и начала анализа. - М. Просвещение. Владос, 2006.
4. Шахмейстер А.Х. Уравнения и неравенства с параметрами. – СПб: ЧеРо-на-Неве, 2004
5. Шахмейстер А.Х. Построение графиков функций элементарными методами. – СПб: ЧеРо-на-Неве, 2004

6. Симонов А.С. Проценты и банковские расчеты //Математика в школе, 1998, № 4.
7. Симонов А.С. Сложные проценты //Математика в школе, 1998, № 5.
8. Дорофеев Г.В., Седова Е.А. Процентные вычисления. СПб.: Специальная литература, 1997.
- 9.Э.Н.Балаян Готовимся к олимпиадам по математике//ООО «Феникс»,2010
- Е.В. Герасимова. Математика. Интенсивный курс. Санкт-Петербург, 2004
11. П.И. Горнштейн и др. Задачи с параметрами. – М.: Илекса, 2005
12. А.Х Шахмейстер. Задачи с параметрами в ЕГЭ. М.:Санкт-Петербург, 2006
- 13.А.Х. Шахмейстер. Уравнения и неравенства с параметрами М.:Санкт-Петербург, 2004
14. Т.В. Белоненко. Сборник конкурсных задач по математике. Санкт-Петербург. "Специальная литература", 1997

