

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Ува-Туклинская средняя общеобразовательная школа»
(МОУ «Ува-Туклинская СОШ»)

ПРИНЯТО

Решением Педагогического совета МОУ
«Ува-Туклинская СОШ»
Протокол от 31 августа 2022 года №1

РАССМОТРЕНО

Решением методического объединения
классных руководителей
Протокол от 31 августа 2022 года № 1

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора
МОУ «Ува-Туклинская СОШ»
от 31 августа 2022 года № 61/1-ОД
Директор  В.И. Холкин



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа естественнонаучной направленности
«Избранные вопросы математики»**

Возраст обучающихся 15-16 лет.

Срок реализации 9 месяцев

Автор-составитель:

Бекташева С.М.,

педагог дополнительного образования

с. Ува-Тукля,

2022 год

Паспорт программы

Основные сведения о программе	
Полное наименование программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа естественно-научной направленности «Избранные вопросы математики»
Краткое наименование программы (удобное для её поиска в Портале-навигаторе)	Избранные вопросы математики
Виды деятельности	Решение задач, проектирование, исследование.
Форма обучения	очная
Аннотация программы	Цель программы: создание условий для обоснованного выбора учащимися профиля обучения в старшей школе через оценку собственных возможностей в освоении математического материала по алгебре, геометрии, а также в области решения задач реальной математики. На изучение курса отводится 34 часа. Материал для занятий подобран так, чтобы можно было проиллюстрировать применение математики на практике, показать связь её с другими областями знаний, познакомить с некоторыми историческими сведениями, подчеркнуть эстетические аспекты изучаемых вопросов. Основные формы организации занятий: лекция, объяснение, практические и самостоятельные работы.
Возраст учащихся, на которых рассчитана программа	минимальный возраст 15 максимальный возраст 16
Категория учащихся, на которых рассчитана программа, по состоянию здоровья	- без ОВЗ;
Сведения о педагоге	
Образование	высшее
Квалификационная категория	первая
Звания и достижения	
Используемые средства обучения	компьютер, проектор, чертежные инструменты, доступ к интернету
Документы об образовании	- не выдается;

Пояснительная записка

Основная задача обучения математике в школе – обеспечить прочное и сознательное овладение 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.

Цель: Создание условий для обоснованного выбора учащимися профиля обучения в старшей школе через оценку собственных возможностей в освоении математического материала по алгебре, геометрии, а также в области решения задач реальной математики.

Задачи:

1. Формирование у учащихся целостного представления о теме, ее значения в разделе математики, связи с другими темами.
2. Формирование аналитического мышления, развитие памяти, кругозора, умение преодолевать трудности при решении более сложных задач
3. Формирование активного познавательного интереса к предмету, воспитание мировоззрения и ряда личностных качеств, средствами углублённого изучения математики

Актуальность программы, новизна, ее практическая значимость.

Данный факультативный курс выполняет функцию поддержки основных курсов цикла математического образования основной школы и ориентирован на углубление и расширение предметных знаний учащихся по математике и соответствующих компетентностей и может быть включен в систему предпрофильной подготовки учащихся. При изучении программы угроза перегрузок учащихся отсутствует, соотношение между объемом предлагаемого материала и временем, необходимым для его усвоения оптимально. Курс соответствует возрастным особенностям школьников и предусматривает индивидуальную работу.

Содержание программы предполагает научить учащихся подбирать наиболее разумный ответ или тренироваться в его угадывании, формирует нестандартное мышление и математическую зоркость.

Новизна: Главное, эта программа поможет учащимся систематизировать свои математические знания, поможет с разных точек зрения взглянуть на другие, уже известные темы, расширить круг математических вопросов, не изучаемых в школьном курсе.

Актуальность программы обусловлена его практической значимостью.

Значимость: Данная программа поможет научить школьника технике работы с тестовыми заданиями, который содержит следующие моменты:

- обучение постоянному самоконтролю времени;
- обучение оценке трудности заданий и разумный выбор последовательности выполнения заданий;
- обучение прикидке границ результатов и подстановке как приему проверки, проводимой после решения задания;
- обучение «спиральному движению» по тесту, что предполагает движение от простых типовых к сложным;
- обучение приемам мысленного поиска способа решения заданий.

Особенности программы:

- краткость изучения материала.
- практическая значимость для учащихся

Формы и режим занятий:

Данная программа «Избранные вопросы математики» разработана для учащихся 9 класса по естественно-научной направленности, рассчитана на один год обучения. Занятия проводятся один раз в неделю длительностью 40 минут. Оптимальная численность группы -15 человек. Возраст детей, на который рассчитана данная программа, 15 - 16 лет. Данный курс рассчитан на 34 часа.

Условия реализации программы: Для реализации программы в области изучения математики необходим учебный кабинет с хорошим освещением, учебными партами и стульями, в соответствии с возрастом и количеством учащихся.

Формы организации учебных занятий

Формы проведения занятий включают в себя лекции, практические работы, консультации, работа на компьютере. Основной тип занятий комбинированный урок. Каждая тема курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини - лекции. В ходе изучения проводятся краткие теоретические опросы по знанию формул и основных понятий. Наряду с тренингом используется принцип непрерывного повторения, что улучшает процесс запоминания и развивает потребность в творчестве. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в рабочей тетради, проводится работа с тестами.

Занятия строятся с учётом индивидуальных особенностей обучающихся, их темпа восприятия и уровня усвоения материала.

Формы контроля.

В ходе обучения периодически проводятся непродолжительные, рассчитанные на 5-10 минут, контрольные работы и тестовые испытания для определения глубины знаний и скорости выполнения заданий. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающимся корректировать свою деятельность.

Критерии оценки. Уровень достижений учащихся определяется в результате:

На занятии ученикам ставятся баллы за выполненные задания, а потом за 1-2 занятия выставляются оценки:

Оценка: «5» – 7-9 баллов;

«4» – 5-6 баллов;

«3» – 2-4 балла.

Предлагаемый курс, как и любой другой, улучшает имидж и повышает конкурентоспособность школы, так как реализация данного курса дает более глубокие знания по математике, увеличивает уровень интеллектуального развития.

В результате изучения курса учащиеся должны уметь:

Модуль «Алгебра»

- выполнять вычисления и преобразования алгебраических выражений;
- решать уравнения, неравенства и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- строить и читать графики функций;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии, решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов.

Модуль «Геометрия»

- выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами;
- решать планиметрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);
- распознавать геометрические фигуры на плоскости, различать их взаимное расположение, выполнять чертежи по условию задачи;
- определять координаты точки плоскости, проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами.

Модуль «Реальная математика»

- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами; интерпретировать графики реальных зависимостей

- решать несложные практические расчетные задачи; решать задачи, связанные с отношением, пропорциональностью величин, дробями, процентами; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; интерпретировать результаты решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых объектов;
- описывать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
- анализировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках;
- решать практические задачи, требующие систематического перебора вариантов; сравнивать шансы наступления случайных событий, оценивать вероятности случайного события, сопоставлять и исследовать модели реальных ситуаций с использованием аппарата вероятности и статистики
- осуществлять практические расчеты по формулам, составлять несложные формулы, выражающие зависимости между величинами.

При реализации программы курса целесообразно:

- создавать условия для максимальной самостоятельности учащихся при повторении ранее изученных знаний и способов деятельности, а также при получении новых знаний и приобретении новых умений. Этого можно добиться, осуществив дифференцированный подход к знаниям, умениям и навыкам учащихся и применяя технологию разноуровневого обучающего контроля;
- при получении новых знаний необходимо в разумных пределах использовать информационные технологии для активизации процесса обучения;
- предлагать для практической реализации задания разного уровня сложности, но не сужающие рамки запланированного для изучения содержания;
- продумывать структуру взаимодействия учащихся с учётом их учебных возможностей, но так чтобы в результате работы каждому учащемуся предоставлялась возможность повышения уровня учебных возможностей.

**Календарно - тематическое планирование
курса «Избранные вопросы математики»**

№ уроков	Тема урока	Количество часов
1	Свойства степени с натуральным и целым показателями. Стандартный вид числа	1
2	Свойства арифметического квадратного корня.	1
3	Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители.	1
4	Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной	1
5	Способы решения линейных уравнений	1
6	Способы решения квадратных уравнений и уравнений сводимых к ним,	1
7	Способы решения дробно-рациональных и уравнений высших степеней	1
8	Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения)	1
9	Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения)	1

10	Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.	1
11	Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных)	1
12	Метод интервалов. Область определения выражения.	1
13	Системы неравенств.	1
14	Функции, их свойства и графики (линейная, обратнопропорциональная, квадратичная и др.)	1
15	«Считывание» свойств функции по её графику.	1
16	Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.	1
17	Построение графиков функций	1
18	Определение арифметической и геометрической прогрессий. Рекуррентная формула. Формула n -го члена.	1
19	Характеристическое свойство. Сумма первых членов. Комбинированные задачи.	1
20	Применение арифметической и геометрической прогрессии при решении задач	1
21	Задачи на проценты. Задачи на «концентрацию»	1
22	Задачи на «смеси и сплавы»	1
23	Задачи на «работу».	1
24	Задачи геометрического содержания.	1
25	Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля.	1
26	Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.	1
27	Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром, способы их решения.	1
28	Применение теоремы Виета. Расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек.	1
29	Статистические данные	1
30	Начальные сведения из теории вероятностей	1
31	Решение задач из контрольных измерительных материалов (первая часть)	1
32	Решение задач из контрольных измерительных материалов (вторая часть)	1
33	Решение задач из контрольных измерительных материалов (полный текст)	1
34	Решение задач из контрольных измерительных материалов (полный текст)	1

Содержание курса

Числа и выражения. Преобразование выражений-4 ч

Свойства степени с натуральным и целым показателями. Свойства арифметического квадратного корня. Стандартный вид числа. Формулы сокращённого умножения. Приёмы разложения на множители. Выражение переменной из формулы. Нахождение значений переменной.

Уравнения. Системы уравнений – 6 ч

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробных рациональных и уравнений высших степеней). Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.

Неравенства. Системы неравенств - 3 часа

Способы решения различных неравенств (числовых, линейных, квадратных). Метод интервалов. Область определения выражения. Системы неравенств.

Функции и графики- 4 часа

Функции, их свойства и графики (линейная, обратно пропорциональная, квадратичная и др.) «Считывание» свойств функции по её графику. Анализ графиков, описывающих зависимость между величинами. Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием.

Прогрессии: арифметическая и геометрическая - 3 часа

Определение арифметической и геометрической прогрессий. Рекуррентная формула. Формула n -ого члена. Характеристическое свойство. Сумма первых членов. Комбинированные задачи.

Текстовые задачи- 4 часа

Задачи на проценты. Задачи на «движение», на «концентрацию», на «смеси и сплавы», на «работу». Задачи геометрического содержания.

Уравнения и неравенства с модулем -2 часа

Модуль числа, его геометрический смысл, основные свойства модуля. Уравнения и неравенства, содержащие знак модуля и способы их решения.

Уравнения и неравенства с параметром- 2 часа

Линейные и квадратные уравнения и неравенства с параметром, способы их решения. Применение теоремы Виета. Расположение корней квадратного уравнения относительно заданных точек. Системы линейных уравнений.

Элементы статистики и теории вероятностей – 2 часа

Среднее арифметическое, размах, мода. Медиана, как статистическая характеристика. Сбор и группировка статистических данных. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, дерево вариантов, правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания. Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность случайного события. Сложение и умножение вероятностей.

Решение тренировочных вариантов из открытого банка заданий ГИА - 4 часа

Решение задач из контрольных измерительных материалов для ГИА (полный текст).

Календарный учебный график

Месяц	Недели обучения		Количество часов/из них на контроль	Аттестация учащихся	Каникулярный период
			№ группы/год обучения		
сентябрь	1	3-7	1		
	2	10-14	1		
	3	17-21	1		

	4	24-28	1		
	5	1-5	1		
	6	8-12	1		
	7	15-19	1		
	8	22-26	1		
	9	29-31	1		
ноябрь	10	1-2	1		
	11	5-9	-		
	12	12-16	1		
	13	19-23	1		
	14	26-30	1		
декабрь	15	3-7	1		
	16	10-14	1		
	17	17-21	1		
	18	24-28	1		
	19	31	-		
январь	20	1-8	-		
	21	9-11	1		
	22	14-18	1		
	23	21-25	1		
	24	28-31	1		
февраль	25	1	-		
	26	4-8	1		
	27	11-15	1		
	28	18-21	1		
	29	25-28	1		
март	30	1	-		
	31	4-7	1		
	32	11-15	1		
	33	18-22	1		
	34	25-29	1		
апрель	32	1-5	1		
	33	8-12	1		
	34	15-19	1		
	35	22-26	1		
	36	29-30	1		
май	36	2-3	1		
	37	6-10	1		
	38	13-17	1		
	39	20-24	1	Ит. занятие	
	40	27-31	Сам. р		
Всего учебных недель			40		
Всего часов по программе			34		

Список литературы и средства обучения.

1. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику 8 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М. «Просвещение» 1998г.
2. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк. Алгебра. Дополнительные главы к школьному учебнику 9 класса. Учебное пособие для учащихся школ и классов с углубленным изучением математики. М. «Просвещение» 2000г.
3. Спивак А.В. Тысяча и одна задача по математике: кн. для учащихся – М.: Просвещение, 2010
4. Алгебра и начала анализа 8-11 кл. Пособие для школ и классов с углубленным изучением математики. Звавич Л.И., Шляпочник Л.Я. – М.: Дрофа, 2006
5. Алгебра. Углубленное изучение. 8 класс. А.Г. Мордкович-М.: Мнемозина, 2006.
6. Дорофеев Г.В. Процентные вычисления. 10-11 кл.: Учебно-метод. пособие / Г.В. Дорофеев, Е.А. Седова. – М.: Дрофа, 2003.
7. Алгебра. Тематическая рабочая тетрадь. 9 класс. И.В. Яценко, А.В. Семенов, П.И. Захаров. - М.: Издательство «Экзамен», МЦНМО, 2009.
8. <http://www.fipi.ru> - портал информационной поддержки мониторинга качества образования, здесь можно найти Федеральный банк тестовых заданий.

Техническое обеспечение:

компьютер, проектор, чертежные инструменты, доступ к интернету

Тестовые задания:

Вопрос № 1

Найдите значение выражения $(6b-8)(8b+6)-8b(6b+8)$ при $b=-8,2$.

- ☐ 706,4
- ☐ 702
- ☐ 703,5

Вопрос № 2

Найдите значение выражения $(7b-8)(8b+7)-8b(7b+8)$ при $b=5,6$.

- ☐ 12
- ☐ 65

Вопрос № 3

Квадратный трёхчлен разложен на множители: $5x+2x-3=5(x+1)(x-a)$. Найдите a .

- ☐ 345
- ☐ 5

Вопрос № 4

Постройте график функции $y=x^2-5|x|+4$. Какое наибольшее число общих точек график данной функции может иметь с прямой, параллельной оси абсцисс?

- ☐ 14
- ☐ 1

Вопрос № 5

В течение августа огурцы подешевели на 20%, а затем в течение сентября подорожали на 40%. Какая цена больше: в начале августа или в конце сентября – и на сколько процентов?

- ☐ 25
- ☐ 34

Вопрос № 6

Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s=nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l=70$ см, $n=1800$? Ответ выразите в километрах.

☐ 65

☐ 78

Вопрос № 7

Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s=nl$, где n — число шагов, l — длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если $l=80$ см, $n=1600$? Ответ выразите в километрах.

☐ 8

☐ 53

Вопрос № 8

Решите уравнение $(x-2)2(x-3)=12(x-2)$.

☐ 9

☐ 34

Вопрос № 9

Постройте график функции $y=|x|(x-1)-6x$ и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

☐ 45

☐ 67

Вопрос № 10

Постройте график функции $y=x^2-4|x|-x$ и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком не менее одной, но не более трёх общих точек.

☐ 4

☐ 55

Вариант 1

1. Найдите значение выражения $-0,6 \cdot (-9)^4 + 1,9 \cdot (-9)^2 - 4$

2. Решите уравнение $x(x^2+2x+1)=2(x+1)$

3. Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 7:13.

Какой процент в фарше составляет свинина?

4. В треугольнике ABC биссектриса BE и медиана AD перпендикулярны и имеют одинаковую длину, равную 208. Найдите стороны треугольника ABC.

5. Центробежное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a=\omega^2 R$, где ω -угловая скорость (в с^{-1}), а R - радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна $8,5\text{с}^{-1}$, а центробежное ускорение равно 289 м/с^2 .

6. Сберегательный банк начисляет на срочный вклад 10% годовых. Вкладчик положил на счет 900 р. Сколько рублей будет на этом счете через год, если никаких операций кроме начисления процентов, со счетом проводиться не будет?

7. Принтер печатает одну страницу за 10 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 14,5 минут?

8. Укажите номера верных утверждений.

- 1) В тупоугольном треугольнике все углы тупые.
- 2) В любом параллелограмме диагонали точкой пересечения делятся пополам.

- 3) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения $0,7 \cdot (-3)^3 + 2,6 \cdot (-3)^2 + 5$
2. Решите уравнение $(x-4)^2 + (x+9)^2 = 2x^2$
3. Для фруктового напитка смешивают яблочный и виноградный сок в отношении 13:7. Какой процент в этом напитке составляет виноградный сок?
4. Высота АН ромба ABCD делит сторону CD на отрезки DH=21 и CH=8.
Найдите высоту ромба.
5. У бабушки 25 чашек: 3 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Найдите вероятность того, что это будет чашка с синими цветами.
6. Постройте график функции $y = -2x + 4|x| - x^2$ и определите, при каких значениях с прямая $y = c$ имеет с графиком ровно три общие точки.
7. Набор фломастеров, который стоил 160 рублей, продаётся с 25-процентной скидкой. При покупке трёх таких наборов покупатель отдал кассиру 500 рублей. Сколько рублей сдачи он должен получить?
8. Решите неравенство $9x - 4(2x+1) > -8$