

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Кургана «Гимназия №31»

Рассмотрена и принята на
заседании педагогического совета

Протокол №1 от 30 августа 2018 г.



Утверждаю

Директор гимназии

/Н.Л.Древницкая/

Приказ № 179-Д
от 30 августа 2018 г.

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО КУРСА
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ
МАТЕМАТИКИ»
для уровня основного общего образования**

Составитель: Шелепина Мария Александровна, учитель математики высшей квалификационной категории МБОУ «Гимназия №31».

Курган

2018 г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа учебного курса «Избранные вопросы математики» составлена на основе следующих документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 N-273 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» в действующей редакции;
- Фундаментального ядра содержания общего образования;
- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897, зарегистрирован в Минюсте России 01.02.2011 г., регистрационный номер 19644) в действующей редакции;
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 года №1/15) в действующей редакции;
- новой редакции «Основной образовательной программы муниципального общеобразовательного учреждения города Кургана «Гимназия № 31», утвержденной приказом директора МБОУ «Гимназия №31» № 179-Д от 30.08.2018г.;
- Положения о рабочей программе по учебному предмету, утвержденного приказом директора № 179-Д от 30.08.2018г.
- с учетом авторской программы по алгебре А.Г. Мордковича, авторской программы по геометрии Л.С. Атанасяна.

С 2006 года в регионах Российской Федерации в рамках создания Общероссийской системы оценки качества образования проводится государственная (итоговая) аттестация выпускников 9-х классов в новой форме.

Значительная часть учащихся испытывает серьезные затруднения при решении математических задач. Большинство учащихся решают такие задачи лишь на репродуктивном уровне.

Учебный курс «Избранные вопросы математики» предназначен для учащихся 9 классов. Предлагаемая программа курса позволит учащимся повторить и систематизировать знания по решению математических задач при подготовке к ГИА, рассмотреть задачи различного уровня сложности.

Цель учебного курса: подготовить учащихся к сдаче ОГЭ в соответствии с требованиями, предъявляемыми новыми образовательными стандартами.

Задачи:

- повторить и обобщить знания по алгебре за курс основной общеобразовательной школы;
- расширить знания по отдельным темам курса алгебры 9 класса;
- выработать умение пользоваться контрольно-измерительными материалами.

Ожидаемые результаты:

На основе поставленных задач предполагается, что учащиеся достигнут следующих результатов:

- овладеют общими универсальными приемами и подходами к решению заданий теста.
- усвоят основные приемы мыслительного поиска.
- выработают умения:
 - ✓ самоконтроль времени выполнения заданий;
 - ✓ оценка объективной и субъективной трудности заданий и, соответственно, разумный выбор этих заданий;
 - ✓ прикидка границ результатов;
 - ✓ прием «спирального движения» (по тесту).

Основные методические особенности курса:

1. Подготовка по тематическому принципу, соблюдая «правила спирали»: от простых типов заданий первой части до заданий со звездочкой второй части.
2. Работа с тематическими тестами, выстроенными в виде логически взаимосвязанной системы, где из одного вытекает другое, т.е. правильно решенное предыдущее задание готовит понимание смысла следующего; выполненный сегодня тест готовит к пониманию и правильному выполнению завтрашнего и т. д.
3. Работа с тренировочными тестами в режиме «теста скорости».
4. Работа с тренировочными тестами в режиме максимальной нагрузки, как по содержанию, так и по времени для всех школьников в равной мере.
5. Максимальное использование наличного запаса знаний, применяя различные «хитрости» и «правдоподобные рассуждения», для получения ответа простым и быстрым способом.
6. Активное применение развивающих технологий: «Мозговой штурм», «Триз».

ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ МБОУ «ГИМНАЗИЯ №31»

В учебном плане МБОУ «Гимназия №31» курс «Избранные вопросы математики» ведется в 9 классе в объеме 34 ч. в год (1 час в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»

Изучение курса «Избранные вопросы математики» в основной школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

личностные результаты:

- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

метапредметные результаты:

- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в

других дисциплинах, в окружающей жизни;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

предметные результаты:

- умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации);
- формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- овладение практически значимыми математическими умениями и навыками, их применение к решению математических и нематематических задач, предполагающее умение:
- выполнять устные, письменные, инструментальные вычисления; проводить несложные практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а также приводимые к ним уравнения, неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику; использовать различные языки математики (словесный, символический, графический); обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения.

В результате освоения курса «Избранные вопросы математики»

	<p>Выпускник 9 класса (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)</p>	<p>Выпускник 9 класса получит возможность научиться для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях</p>
Числа	<p>- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень; -использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений; -использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач; - выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами; -оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа; - распознавать рациональные и иррациональные числа; - сравнивать числа.</p>	<p><i>- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</i> <i>- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;</i> <i>- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;</i> <i>- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;</i> <i>- сравнивать рациональные и иррациональные числа;</i> <i>- представлять рациональное число в виде десятичной дроби</i> <i>- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;</i> <i>- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.</i></p>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <p>- оценивать результаты вычислений при решении практических задач; - выполнять сравнение</p>	<p><i>- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других</i></p>

	<p>чисел в реальных ситуациях;</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов. 	<p><i>учебных предметов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;</i> - <i>составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;</i> - <i>записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.</i>
<p>Тождественные преобразования</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; - выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые; - использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений; - выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;</i> - <i>выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);</i> - <i>выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;</i> - <i>выделять квадрат суммы и разности одночленов;</i> - <i>раскладывать на множители квадратный трёхчлен;</i> - <i>выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;</i> - <i>выполнять преобразования</i>

		<p><i>дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;</i> <i>- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;</i> <i>- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.</i>
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>- понимать смысл записи числа в стандартном виде;</i> <i>- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;</i> <i>- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.</i>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> <i>- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;</i> <i>- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;</i> <i>- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;</i> <i>- решать системы несложных линейных</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);</i> <i>- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;</i> <i>- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных</i>

	<p>уравнений, неравенств;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства); - решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения; - изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой. 	<p><i>преобразований;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>решать дробно-линейные уравнения;</i> - <i>решать простейшие иррациональные уравнения вида $\sqrt{f(x)} = a$, $\sqrt{f(x)} = \sqrt{g(x)}$;</i> - <i>решать уравнения вида $x^n = a$;</i> - <i>решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;</i> - <i>использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;</i> - <i>решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;</i> - <i>решать несложные квадратные уравнения с параметром;</i> - <i>решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;</i> - <i>решать несложные уравнения в целых числах.</i>
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах. 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;</i> - <i>выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;</i> - <i>выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления</i>

		<p>математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Находить значение функции по заданному значению аргумента; - находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях; - определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости; - по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; - строить график линейной функции; - проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности); - определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций; - оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции; - строить графики линейной, квадратичной функции, обратной пропорциональности, функции вида: $y = a + \frac{k}{x+b}$, $y = \sqrt{x}$, $y = \sqrt[3]{x}$, $y = x$; - на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции $y=f(x)$ для построения графиков функций $y = af(kx+b)+c$; - составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой; - исследовать функцию по её графику; - находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства,

	<p>- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.</p>	<p><i>монотонности квадратичной функции;</i> <i>- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;</i> <i>- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.</i></p>
<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>		
	<p>- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.); - использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.</p>	<p><i>- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;</i> <i>- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.</i></p>
<p>Текстовые задачи</p>	<p>- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия; - строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи; - осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; - составлять план решения задачи; - выделять этапы решения задачи;</p>	<p><i>- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;</i> <i>- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;</i> <i>- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;</i> <i>- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);</i> <i>- моделировать рассуждения при поиске решения задач с</i></p>

	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; - знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки; - решать задачи на нахождение части числа и числа по его части; - решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними; - находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины; - решать несложные логические задачи методом рассуждений. 	<ul style="list-style-type: none"> <i>помощью граф-схемы;</i> - выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа; - уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно; - анализировать затруднения при решении задач; - выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные; - интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи; - анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях; - исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта; - решать разнообразные задачи «на части»; - решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла
--	--	---

		<p>дробь;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов; - владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации; - решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы; - решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц; - решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение; - решать несложные задачи по математической статистике; - овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациями.
	<p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> - выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомого в задаче 	<ul style="list-style-type: none"> - выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче

	<p>величин (делать прикидку).</p>	<p><i>ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;</i></p> <p><i>- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;</i></p> <p><i>- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.</i></p>
--	-----------------------------------	---

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»

Содержание курса состоит из следующих разделов:

- Числа и выражения. Преобразование выражений.
- Уравнения. Системы уравнений.
- Неравенства.
- Координаты и графики.
- Функции.
- Прогрессии.
- Текстовые задачи.

Тема 1. Числа и выражения. Преобразование выражений

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.

Тема 2. Уравнения

Способы решения различных уравнений (линейных, квадратных и сводимых к ним, дробно-рациональных и уравнений высших степеней).

Тема 3. Системы уравнений

Различные методы решения систем уравнений (графический, метод подстановки, метод сложения). Применение специальных приёмов при решении систем уравнений.

Тема 4. Неравенства

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

Тема 5. Координаты и графики

Установление соответствия между графиком функции и её аналитическим заданием. Уравнения прямых, парабол, гипербол. Геометрический смысл коэффициентов для уравнений прямой и параболы.

Тема 6. Функции

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.

Тема 7. Арифметическая и геометрическая прогрессии

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

Тема 8. Текстовые задачи

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

Тема 9. Уравнения и неравенства с модулем

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

Тема 10. Уравнения и неравенства с параметром

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

Тема 11. Обобщающее повторение

Решение задач из контрольно-измерительных материалов для ОГЭ.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»

№		Количество
---	--	------------

п/п	Тема	часов
1.	Числа и выражения. Преобразование выражений	4
2.	Уравнения	3
3.	Системы уравнений	3
4.	Неравенства	3
5.	Координаты и графики	2
6.	Функции	3
7.	Арифметическая и геометрическая прогрессии	2
8.	Текстовые задачи	4
9.	Уравнения и неравенства с модулем	3
10.	Уравнения и неравенства с параметром	3
11.	Обобщающее повторение	4
	ИТОГО	34

Имеющееся в кабинете оборудование позволяет реализовать программу учебного курса «Избранные вопросы математики» в полном объеме.