

УТВЕРЖДЕНА
директором
Средней школы №22
от 31.08.2020г. № 168-од

Рабочая программа
внеурочной деятельности
«ИЗБРАННЫЕ ВОПРОСЫ МАТЕМАТИКИ»
общеинтеллектуальное направление
основное общее образование

срок реализации программы – 3 года
возраст обучающихся – 13-16 лет

Составитель:
Попиловская Е.Н., учитель математики,
1 квалификационная категория
Середкина Г.В.,
1 квалификационная категория

Данная программа курса внеурочной деятельности составлена в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта основного общего образования, с учетом Примерной основной образовательной программы основного общего образования, 2004 г., на основе программ «Математика (комплект программ по алгебре, 7 – 11 кл., геометрии, 10 – 11 кл. и математике, 5 – 6 кл.)» Министерства общего и профессионального образования Свердловской области Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития регионального образования Свердловской области» авт. – сост. Клейменов А. Ф., Шнейдер А.Е. Екатеринбург 2008 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Программа «Избранные вопросы математики» позволяет добиться следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты: У учащихся могут быть сформированы:

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- умение высказывать своё мнение и аргументировать его;
- сформированность мотивации к учению и познанию;
- коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в образовательной, исследовательской и творческой деятельности;
- волевые качества, настойчивость, готовность преодолевать интеллектуальные и технические трудности;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания и рассуждения;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических и иных задач.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Регулятивные УУД: Учащиеся получают возможность научиться:

- определять и формулировать цель деятельности на уроке с помощью учителя;
- составлять план и проговаривать последовательность действий;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- уметь высказывать своё предположение (версию) на основе работы с иллюстрацией, работать по предложенному учителем плану (средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе изучения нового материала);
- учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности класса на уроке (средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений).

Познавательные УУД: Учащиеся получают возможность научиться:

- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приемы решения задач, применять правила и пользоваться инструкциями и основными закономерностями;
- добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя книги, журналы, интернет, свой жизненный опыт и информацию, полученную на уроке;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса;

- преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы на основе простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (средством формирования этих действий служит учебный материал и ориентированные на линии развития средствами предмета).

Коммуникативные УУД: Учащиеся научатся:

- умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста);
- слушать и понимать речь других (средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога);
- совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им;
- учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика) (средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах).

Предметные результаты: По окончании изучения данного курса учащиеся должны:

- знать алгоритм решения задач составлением уравнения;
- знать формулы начисления “сложных процентов”;
- понимать что такое преобразование алгебраических выражений;
- знать алгоритм решения неравенств и систем неравенств;
- уметь строить графики функции;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь применять формулы для решения последовательности и прогрессии;
- уметь строить графики элементарных функций, содержащих модуль.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1 год обучения

№	Название раздела	Количество часов
1	Натуральные и целые числа. Делимость целых чисел.	9
2	Элементы теории множеств	6
3	Элементы комбинаторики	6
4	Уравнения и системы уравнений	10
5	Функции и графики	4
	Итого	35

2 год обучения

№	Название раздела	Количество часов
1	Числа и алгебраические выражения	11
2	Преобразования алгебраических выражений	11
3	Неравенства и система неравенств	13
	Итого	35

3 год обучения

№	Название раздела	Количество часов
1	Функция и ее график. Чтение графика функции	11
2	Уравнения и системы уравнений	11

3	Последовательности и прогрессии	13
	Итого	35

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

1 год обучения

1. Натуральные и целые числа. Делимость целых чисел

Натуральные и целые числа. Простые числа. Решето Эратосфена. Составные числа. Степень с натуральным показателем. Основная теорема арифметики (каноническое разложение на простые множители).

Деление. Делители чисел. Признаки делимости на 3, 4, 5, 7, 9, 11. Свойства делимости.

Принцип Дирихле.

Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное. Алгоритм Евклида. Взаимно простые числа.

2. Элементы теории множеств

Понятие множества. Числовые множества. Подмножество. Операции над множествами (объединение, пересечение, разность, дополнение). Диаграммы Эйлера-Венна. Алгебра множеств.

Разбиение множеств на подмножества.

Конечные и бесконечные множества.

3. Элементы комбинаторики

Основные законы пересчетной комбинаторики: правило суммы и правило произведения.

Размещения, перестановки, сочетания. Треугольник Паскаля.

4. Уравнения и системы уравнений

Линейные уравнения с числовыми и буквенными коэффициентами. Линейные уравнения с параметром.

Неопределенное уравнение первой степени с двумя неизвестными и его график. Решение в целых числах.

Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Задачи на составление уравнений.

5. Функции и графики

Графики зависимостей. Чтение графиков. Графики прямой и обратной пропорциональных зависимостей. Линейная функция. Функция $y = k/x$.

2 год обучения

1. Числа и алгебраические выражения

Натуральные числа, целые числа, обыкновенные и десятичные дроби. Рациональные и иррациональные числа. Множество действительных чисел. Арифметические операции на множестве действительных чисел. Сравнение чисел.

Делимость натуральных чисел. Признаки делимости на 3, 4, 5, 8, 9, 11. НОД и НОК чисел. Понятие процента. Вычисление процентов. Модуль (абсолютная величина) числа. Приемы устного счета. Общие и специальные приемы устного счета. Алгебраические выражения. Нахождение числовых значений алгебраических выражений. Равенство алгебраических выражений. Тождество, доказательство тождеств.

2. Преобразования алгебраических выражений

Применение формул сокращенного умножения. Выполнение арифметических действий с

алгебраическими выражениями, содержащими степени.

Алгебраические дроби. Выделение из алгебраической дроби целой части.

Нахождение из физической формулы зависимости одной величины от других величин.

3. Неравенства и система неравенств

Линейные и квадратные неравенства с одним неизвестным. Дробно-рациональные неравенства и обобщенный метод интервалов. Использование свойств неравенств. Неравенств, содержащие модуль. Нестрогие неравенства. Неравенства с двумя неизвестными. График неравенства (множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству). Метод областей. Системы линейных неравенств с двумя неизвестными. Неравенства и системы неравенств с параметром.

3 год обучения

1. Функция и ее график. Чтение графика функции

Область определения функции. Множество значений функции. Способы задания функции. Кусочное задание функции. Четные и нечетные, возрастающие и убывающие функции. Точки максимума и минимума. Наибольшие и наименьшие значения функции. Промежутки возрастания и убывания, интервалы знакопостоянства функции.

График функции. Графики линейной функции, квадратичной функции, обратно пропорциональной зависимости. Преобразования графиков. Графики функций, содержащих знак модуля. Графики дробно-линейной и дробно-рациональной функций. Чтение графика функции. Определение характеристик функции по ее графику (нули функции, наибольшие и наименьшие значения, точки экстремума, промежутки возрастания и убывания и т.д.). Решение уравнения $f(x) = a$ и неравенств $f(x) \geq b$ и $f(x) \leq c$ для функции $y = f(x)$, заданной ее графиком. Использование геометрической интерпретации числовых отношений «больше» и «меньше» при решении неравенства $f(x) > g(x)$ для функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$, заданных их графиками.

2. Уравнения и системы уравнений

Уравнения с одним неизвестным. Алгебраические уравнения с одним неизвестным. Квадратные уравнения. Нахождение целых и рациональных корней алгебраического уравнения с целыми коэффициентами. Уравнения, содержащие модуль.

Уравнения с двумя неизвестными. График уравнения с двумя неизвестными. Линейное уравнение с двумя неизвестными и его график. Общее уравнение прямой на плоскости. Диофантовы уравнения.

Системы двух линейных уравнений с двумя неизвестными. Уравнения и системы уравнений с параметром.

3. Последовательности и прогрессии

Числовые последовательности. Способы задания последовательностей.

Полная и неполная индукция. Метод математической индукции. Задачи на суммирование, на доказательство тождеств, на делимость, на доказательство неравенств.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы n -го члена и суммы n первых членов прогрессий. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.