

Муниципальное общеобразовательное бюджетное учреждение средняя общеобразовательная школа №38 имени Страховой Серафимы Леонтьевны

СОГЛАСОВАНО

Методист



/О.А.Воронкова/

протокол от 30.08.2022г. № 1

ПРИНЯТО

решением педагогического совета

протокол от 30.08.2022г. № 1

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОБУ СОШ №38

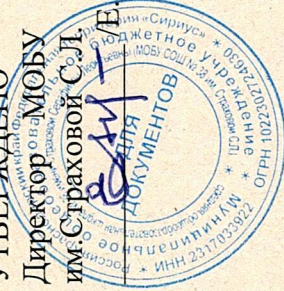
им. Страховой С.Л.

Е.В.Кривенко/

приказ от

30.08.2022г.

№ 314



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
«Сложные вопросы математики»**

Уровень образования (класс) среднее общее образование (11 класс)

Количество часов 68 ч. (2 ч. в неделю)

Учитель: Александра Ирина Сергеевна, учитель математики высшей квалификационной категории

Программа разработана в соответствии с ФГОС основного общего образования

2022-2023

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования приказ МОН РФ № 413 от 17.05.2012г (с его изменениями и дополнениями) с применением Программы учебного курса «Текстовые задачи» Г.И. Просветов М.: Альфа - Пресс 2010 и направлена на обеспечение дополнительной подготовки по математике.

Большинство учащихся не в полной мере владеют техникой моделирования реальных ситуаций на языке алгебры, составления уравнений и неравенств по условию задачи; исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры. По этим причинам возникает необходимость более глубокого изучения традиционного раздела элементарной математики: решение текстовых задач. Текстовые задачи требуют от решающего их глубокого понимания имеющихся в задаче условий и перевода их на язык математического моделирования. Особое значение в этом смысле имеет умение моделировать математически определённые реальные ситуации.

Текстовые задачи на движение, работу, проценты, задачи на применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики (так называемые «задачи с физическим содержанием»). На интерпретацию результатов, учет реальных ограничений включены в материалы итоговой аттестации за курс основной средней школы. Большинство учащихся решают такие задачи лишь на репродуктивном уровне.

Разработка блока «Проценты» обусловлена непродолжительным изучением этой темы на начальном этапе основной школы, когда учащиеся в силу своих возрастных психофизиологических особенностей еще не могут получить полноценные представления о процентах, об их роли в повседневной жизни. В дальнейшем глубокого изучения этой темы не предусматривается, отсутствует компактное и четкое изложение соответствующей теории данного вопроса. Практика показывает, что задачи на проценты вызывают затруднения у учащихся и очень многие окончившие школу не имеют прочных навыков обращения с процентами в повседневной жизни. Понимание процентов и умение производить процентные расчеты, в настоящее время необходимы каждому человеку: прикладное значение этой темы очень велико и затрагивает финансовую, демографическую, экологическую, социологическую и другие стороны нашей жизни. Задачи на концентрацию растворов практически не рассматриваются в школьном курсе математики, хотя включены в содержание КИМов ЕГЭ.

Необходимость рассмотрения техники решения текстовых задач на движение и работу обусловлена тем, что умение решать такие задачи является одним из высших этапов в развитии учащихся и осознании практической сущности математики.

Значимым этапом для формирования и развития умения решать текстовые задачи является деятельность учащихся по самостоятельному определению вида задач каждого типа, составлению математической модели и алгоритма их решения. Таким образом, содержание курса охватывает все основные типы текстовых задач.

Элективный курс «Сложные вопросы математики» состоит из восьми модулей, каждый из которых полностью независим друг от друга. Поэтому преподаватель в равной степени может варьировать как очередность модулей, так и степень углубленности в зависимости от математической подготовки обучающихся.

Учебные занятия включают в себя лекции и практические занятия. Основной тип занятия – комбинированный урок.

Каждая тема элективного курса начинается с постановки задачи. Теоретический материал излагается в форме мини лекции. После изучения теоретического материала выполняются задания для активного обучения, практические задания для закрепления, выполняются практические работы в тетрадях, проводится работа с тестами.

Формы и методы контроля: тестирование по каждой теме. Для текущего контроля на занятиях учащимся рекомендуется серия заданий, часть которых выполняется в классе, а часть - дома самостоятельно. Количество заданий в тестах по каждой теме не одинаково, они носят комплексный характер, и большая часть их призвана выявить уровень развития математического мышления тестируемого. Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются тексты рассматриваемых типов задач, которые могут быть выбраны из разнообразных сборников, различных вариантов ЕГЭ или составлены самим учителем.

Личностные, метапредметные, предметные результаты освоения по курсу внеурочной деятельности

Изучение курса позволяет достичь следующих результатов

в личностном направлении:

- 1) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 2) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 3) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- 4) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;

5) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; *в метапредметном направлении:*

- 1) первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- 2) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 3) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 4) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- 5) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 6) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 7) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 8) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; *в предметном направлении:*
 - 1) умение работать с математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи с применением математической терминологии и символики, использовать различные языки математики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений;
 - 2) умение применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера.

Содержание программы

1. Понятие математического моделирования – 2 часа

Понятие и этапы математического моделирования. Виды текстовых задач и подходы к их решению.

2. Простые практико-ориентированные задачи – 8 часов

Задачи на вычисление и округление. Задачи на деление с остатком. Задачи на чтение и анализа данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц. Задачи с логической составляющей. Следствия. Задачи с логической составляющей. Делимость. Текстовые арифметические задачи с логической составляющей.

3. Задачи на проценты – 12 часов.

Формулы расчета доли в процентном отношении и расчета процента от числа. Формулы увеличения и уменьшения числа на заданный процент. Формула вычисления исходной суммы. Формула расчета простых процентов. Две формулы расчета сложных процентов. Задачи на «принцип сохранения сухого вещества». Задачи на смеси и сплавы. Задачи на растворы и концентрацию вещества.

4. Задачи на движение – 12 часов

Классификация задач на движение. Движение навстречу друг другу. Движение в одном направлении. Движение по реке. Движение тел по кольцевым дорогам.

5. Задачи на работу – 12 часов

Классификация задач на работу. Понятие «производительности» в задачах на работу. Задачи на нахождение выполненной работы по производительности. Задачи на совместную работу. Задачи на работу, связанные с наполнением объемов.

6. Задачи на прогрессию – 4 часа

Формула общего члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию, решаемые с помощью уравнений и систем уравнений.

7. Экономические задачи – 11 часов

Простейшие текстовые задачи на товарно - денежные отношения (в основном на оплату товаров и услуг). Задачи о кредитовании и банковских процентах. Задачи оптимизации производства товаров или услуг (минимизация расходов и максимизация прибыли).

8. Разные задачи – 6 часов

Задачи на применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. На интерпретацию результатов, учет реальных ограничений. Задачи, в которых неизвестных больше чем уравнений. Задачи с целочисленными неизвестными. Задачи, решаемые с помощью неравенств. Исследование, устная прикидка и оценка возможных результатов, вариантов решения и неоднозначности ответов в текстовых задачах.

9. Обобщающее повторение - 1 час.

Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности.

№	Содержание	Кол-во часов	Элемент содержания	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)
1.	Понятие математического моделирования	2	Понятие и этапы математического моделирования. Виды текстовых задач и составление алгоритма их решения	Владеть понятием математического моделирования, выделять три этапа математического моделирования при решении текстовых задач. Уметь переводить условия задачи на математический язык и составление математической модели. Выделять взаимосвязи данных и искомых величин в задаче. Закрепить навыки и умения применять алгоритмы при решении задач
2.	Простые практикоориентированные задачи	8	Задачи на вычисление и округление. Задачи на деление с остатком. Задачи на чтение и анализ данных, представленных в виде графиков, диаграмм и таблиц. Задачи с логической составляющей. Следствия. Задачи с логической составляющей. Делимость. Текстовые арифметические задачи с логической составляющей.	Уметь решать основные типы задач на округление с избытком или недостатком, переходить от словесной формулировки условия задачи к арифметическим действиям; интерпретировать результаты. Уметь анализировать таблицы, диаграммы, графики реальных зависимостей. Уметь строить логическую цепочку рассуждений. Уметь делать прикидку результата. Уметь проводить несложные исследования разных ситуаций.

3.	Задачи на проценты	12	<p>Формулы расчета доли в процентном отношении и расчета процента от числа. Формулы увеличения и уменьшения числа на заданный процент. Формула вычисления исходной суммы. Формула расчета простых процентов. Две формулы расчета сложных процентов.</p>	<p>Уметь в процессе реальной ситуации использовать понятие процента и умения решать основные типы задач на проценты, уметь воспроизводить смысл понятия проценты; уметь обрабатывать информацию; выбирать способы решения задач в зависимости от конкретных условий;</p>
----	---------------------------	----	---	--

4.	Задачи на движение	12	<p>Классификация задач на движение. Движение навстречу друг другу. Движение в одном направлении. Движение в противоположных направлениях из одной точки. Движение по реке. Движение тел по кольцевым дорогам. Средняя скорость. Движение протяженных тел.</p>	<p>Уметь решать основные типы задач на движение алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения или систем уравнений; решать составленные уравнение или систему уравнений; интерпретировать результаты.</p>
----	---------------------------	----	---	--

5.	Задачи на работу	12	Классификация задач на работу. Понятие «производительности» в задачах на работу. Задачи на выполненную работу. Задачи на совместную работу. Задачи о наполнении объемов работа.	Знать формулу зависимости объёма выполненной работы от производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу. Составлять таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели. решать составленное уравнение или систему уравнений; интерпретировать результаты.
6.	Задачи на прогрессии	4	Формула общего члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий. Задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию, решаемые с помощью уравнений и систем уравнений.	Знать формулы общего члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессий, составлять формулы по данным задачи. Решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию, решаемые с помощью уравнений и систем уравнений, интерпретировать результаты.
7.	Экономические задачи	11	Простейшие текстовые задачи на товарно-денежные отношения (в основном на оплату товаров и услуг). Задачи о кредитовании и банковских процентах. Задачи оптимизации производства товаров или услуг (минимизация расходов или максимизация прибыли)	Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлечь необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, таблиц; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверять ответ на соответствие условию. Составлять функцию по условию задачи и применять производную при ее исследовании.

8.	Разные задачи	6	<p>Задачи на применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. На интерпретацию результата, учет реальных ограничений. Задачи, в которых неизвестных больше чем уравнений. Задачи с целочисленными неизвестными. Задачи, решаемые с помощью неравенств. Старинные задачи. Нестандартные задачи. Исследование, устная прикидка и оценка возможных результатов, вариантов решения и неоднозначности ответов в текстовых задачах</p>	<p>Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условия, извлечь необходимую информацию, моделировать условия с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, проверить ответ на соответствие условию.</p>
9.	Обобщающее повторение	1	<p>Представление составленных и решенных задач, кроссвордов, ребусов; докладов, презентаций по вопросам курса.</p>	<p>Уметь применять полученные знания на практике. Уметь логически мыслить, отстаивать свою точку зрения и выслушивать мнение других, работать в команде.</p>