

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Савинская средняя школа»

СОГЛАСОВАНО
зам. директора по УВР
М.О. Орлова

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МАОУ «Савинская средняя школа»
О.Г. Модзгвришвили
01.09.2023



Программа факультатива
Я ЛЮБЛЮ МАТЕМАТИКУ
8-9 класс

Пояснительная записка

Данный курс систематизирует содержание учебных предметов Алгебра и Геометрия. Ориентирован на обобщение, расширение, углубление знаний учащихся через решение задач прикладного содержания.

Цель: развитие навыков решения различных типов задач, интеллектуальных и творческих способностей, познавательной активности, исследовательских умений, интереса к изучению математики; подведение к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира через задачи прикладного содержания.

Задачи:

1. совершенствование:
 - умения анализировать содержание задачи, рассматривать его как объект тщательного изучения, исследования, а решение – как объект конструирования и изобретения;
 - умения описывать реальную ситуацию на математическом языке;
 - вычислительных навыков, навыков алгебраических преобразований;
2. повышение мотивации у учащихся через подбор содержания задач профильной направленности;
3. рассмотрение основных типов задач, входящих в КИМы государственной итоговой аттестации.

Программа ориентирована на повторение содержательно-методических линий предметов “Математика”, “Алгебра”, “Геометрия” за 5-9 класс: алгебраические выражения, функции, уравнения и неравенства, основные темы геометрии.

Содержание обучения

8 класс

Текстовые задачи и техника их решения.

Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи. Основные методы решения. Чертеж к текстовой задаче и его значение для построения математической модели.

Задачи на движение

Формулы зависимости расстояния, пройденного телом, от скорости, ускорения и времени в различных видах движения. Графики движения в прямоугольной системе координат. Чтение графиков движения и применение их для решения текстовых задач. Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методика решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи и ее значение для составления математической модели

Задачи на проценты

Задачи на проценты. Задачи с экономическим содержанием. Формула сложных процентов. Практикум по решению задач.

Задачи на сплавы, смеси, растворы

Задачи на сплавы, смеси, растворы. Формула зависимости массы или объема вещества в сплаве, смеси, растворе («часть») от концентрации («доля») и массы или объема сплава, смеси, раствора («всего»). Составление таблицы данных задачи на сплавы, смеси, растворы и её значение для составления математической модели

Задачи на работу

Задачи на работу, совместную работу. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели.

Задачи на числа

Задачи на числа. Представление многозначного числа в виде суммы разрядных слагаемых. Особенности выбора переменных и методика решения задач на числа

Нестандартные способы решения текстовых задач

Решение задач с конца. Решение задач с помощью графов.

Геометрия

Треугольники. Параллельность прямых. Площади фигур.

9 класс

Действительные числа. Алгебраические выражения

Арифметические действия с рациональными числами, сравнение действительных чисел. Округление целых чисел. Числовые выражения и выражения с переменными. Преобразование алгебраических выражений с помощью формул сокращенного умножения. Дробно-рациональные выражения. Тождественные преобразования дробно-рациональных выражений.

Уравнения. Неравенства

Основные методы решения рациональных уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Решение неравенств. Метод интервалов – универсальный метод решения неравенств. Метод оценки при решении неравенств. Системы неравенств, основные методы их решения.

Функции и их графики

Свойства графиков, чтение графиков. Элементарные приемы построения и преобразования графиков функций. Графическое решение неравенств и их систем. Построение графиков «кусочных» функций.

Текстовые задачи

Закрепление навыков решения текстовых задач. Отработка навыков составления уравнений по тексту задачи.

Элементы статистики и теории вероятностей

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. Методы решения комбинаторных задач: перебор возможных вариантов, дерево вариантов, правило умножения. Перестановки, размещения, сочетания.

Геометрия

Признаки равенства и подобия треугольников. Теорема Пифагора. Теорема синусов и косинусов. Решение треугольников. Площадь треугольников. Многоугольники. Параллелограмм, его свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции. Площадь трапеции. Площадь многоугольников. Окружность, описанная около треугольника, вписанная в треугольник. Касательная к окружности и ее свойства. Центральный и вписанный углы. Длина окружности. площадь круга. Координаты точки плоскости, длина отрезка, координаты середины отрезка. Вектор, координаты вектора, операции над векторами, угол между векторами.

Планируемые результаты

Личностные результаты

1) патриотическое воспитание:

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

3) трудовое воспитание:

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

4) эстетическое воспитание:

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

5) ценности научного познания:

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

7) экологическое воспитание:

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
- разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
- выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
- проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
- прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией:

- выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
- оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
- в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
- представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
- принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
- участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

- самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль, эмоциональный интеллект:

- владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
- предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
- оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Предметные результаты

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

- решать текстовые задачи; используя соответствующие алгоритмы;
- решать различные типы задач на движение;
- использовать формулу зависимости функции пути, скорости и времени;
- использовать формулы зависимости массы или объема вещества в сплаве, или в смеси от концентрации;
- использовать методы решения задач на смеси и сплавы;
- использовать формулу зависимости объема выполненной работы от производительности и времени её выполнения;

- использовать формулу процентов и сложных процентов;
- решать различные типы задач на числа;
- использовать формы записи различных чисел с заданными условиями (кратное числу n , делящееся с остатком и т .д.);
- использовать особенности методики решения задач на оптимальный выбор и выборкой целочисленных решений;
- решать задания из ЕГЭ и ГИА на текстовые задачи.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач;
- осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, выражать из формул одну переменную через остальные;
- решать неравенства, системы неравенств, используя основные свойства неравенств и применять их к решению задач;
- сравнивать и оценивать значение выражений, доказывать неравенства;
- строить график квадратичной функции и читать по графику ее свойства, использовать графические представления для решения квадратных неравенств;
- решать линейные уравнения , решать уравнения высших степеней, дробные уравнения, решать системы нелинейных уравнений с двумя переменными, текстовые задачи;
- применять график для исследования и решения систем уравнений с двумя переменными, и уравнений с одной переменной;
- исследовать числовые последовательности, решать задачи, используя свойства арифметической и геометрической прогрессии ,
- решать задачи на простые и сложные проценты ;
- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений;
- оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов и с использованием правила умножения.

**Тематическое планирование
8 класс**

| № п/п | Наименование раздела | Всего часов |
|--------------|---|--------------------|
| 1. | Введение | 1 |
| 2. | Задачи на движение | 6 |
| 3. | Задачи на проценты | 7 |
| 4. | Задачи на сплавы, смеси, растворы | 6 |
| 5. | Задачи на работу | 4 |
| 6. | Задачи на числа | 2 |
| 7. | Нестандартные способы решения текстовых задач | 3 |
| 8. | Геометрия | 5 |
| | Всего | 34 |

9 класс

| № п/п | Наименование раздела | Всего часов |
|--------------|--|--------------------|
| 1. | Действительные числа. Алгебраические выражения | 5 |
| 2. | Уравнения. Неравенства. | 6 |
| 3. | Функции и их графики | 4 |
| 4. | Текстовые задачи | 5 |
| 5. | Элементы статистики и теории вероятностей | 3 |
| 6. | Геометрия | 11 |
| | Всего | 34 |

**Календарно-тематическое планирование
8 класс**

| Дата | № урока | Тема урока |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| Введение - 1 ч | | |
| | 1. | Текстовые задачи и техника их решения |
| Задачи на движение - 6 ч | | |
| | 2. | Движение по течению и против течения |
| | 3. | |
| | 4. | Равномерное движение по прямой |

| | | |
|--|-----|---|
| | 5. | |
| | 6. | Графический способ решения задач на движение. |
| | 7. | Практикум по решению задач |
| Задачи на проценты - 7 ч | | |
| | 8. | Задачи на проценты |
| | 9. | Задачи с экономическим содержанием. |
| | 10. | |
| | 11. | Формула сложных процентов. |
| | 12. | |
| | 13. | Практикум по решению задач. |
| | 14. | |
| Задачи на сплавы, смеси, растворы - 6 ч | | |
| | 15. | Задачи на сплавы, смеси, растворы. |
| | 16. | |
| | 17. | |
| | 18. | Практикум по решению задач |
| | 19. | |
| | 20. | |
| Задачи на работу - 4 ч | | |
| | 21. | Задачи на работу. |
| | 22. | |
| | 23. | Практикум по решению задач |
| | 24. | |
| Задачи на числа - 2 ч | | |
| | 25. | Задачи на числа. |
| | 26. | Практикум по решению задач |
| Нестандартные способы решения текстовых задач - 3 ч | | |

| | | |
|------------------------|-----|--------------------------------|
| | 27. | Решение задач с конца. |
| | 28. | Решение задач с помощью графов |
| | 29. | Практикум по решению задач |
| Геометрия - 5 ч | | |
| | 30. | Многоугольники |
| | 31. | |
| | 32. | |
| | 33. | Подобные треугольники |
| | 34. | |

9 класс

| | | |
|---|-----|---|
| | | Тема урока |
| Действительные числа, алгебраические выражения - 5 ч | | |
| | 1. | Натуральные, рациональные, действительные числа. Дроби. |
| | 2. | Алгебраические выражения |
| | 3. | Дробно-рациональные выражения. |
| | 4. | |
| | 5. | |
| Уравнения. Неравенства - 6 ч | | |
| | 6. | Уравнения и системы уравнений |
| | 7. | |
| | 8. | |
| | 9. | Неравенства и системы неравенств |
| | 10. | |
| | 11. | |
| Функции и их графики - 4 ч | | |
| | 12. | Функции и их графики. Свойства функций. |

| | | |
|--|-----|---|
| | 13. | Графическое решение неравенств и их систем. |
| | 14. | |
| | 15. | Построение графиков «кусочных» функций. |
| Текстовые задачи - 5 ч | | |
| | 16. | Задачи на движение. |
| | 17. | Задачи на работу и проценты |
| | 18. | |
| | 19. | Арифметические текстовые задачи. |
| | 20. | |
| Элементы статистики и теории вероятностей - 3 ч | | |
| | 21. | Основные статистические характеристики |
| | 22. | Методы решения комбинаторных задач |
| | 23. | |
| Геометрия - 11 ч | | |
| | 24. | Треугольники. |
| | 25. | |
| | 26. | |
| | 27. | Многоугольники. |
| | 28. | |
| | 29. | |
| | 30. | Окружность |
| | 31. | |
| | 32. | Декартовы координаты на плоскости |
| | 33. | |
| | 34. | Итоговое повторение |