

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

**Управление образования Администрации
Сорочинского городского округа Оренбургской области**

УТВЕРЖДЕНО
Директор МАОУ "СОШ
№7"

_____ Милова

С.В.

Приказ № 420

от " 30 " 08 2024г. _

Рабочая программа

**Учебного курса
«ИНЖЕНЕРНАЯ МАТЕМАТИКА»**

7-9 класс

Долгих Мария Александровна,
учитель математики, 1 категория

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Пояснительная записка..... | 3 |
| Актуальность и назначение программы | 3 |
| Варианты реализации программы и формы проведения занятий..... | 3 |
| Взаимосвязь с программой воспитания | 3 |
| Особенности работы педагогов по программе..... | 4 |
| Содержание курса внеурочной деятельности | 6 |
| Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности | 8 |
| Личностные результаты | 8 |
| Метапредметные результаты | 8 |
| Предметные результаты | 9 |
| Тематическое планирование | 11 |
| 7 класс | 11 |
| 8 класс | 12 |
| 9 класс | 13 |
| Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса..... | 15 |

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

АКТУАЛЬНОСТЬ И НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Актуальность разработки и создание данной программы обусловлены тем, что она позволяет устранить противоречия между требованиями программы предмета «инженерная математика» и потребностями учащихся в дополнительном материале по математике и применении полученных знаний на практике; условиями работы в классно-урочной системе преподавания математики и потребностями учащихся реализовать свой творческий потенциал.

Одна из основных задач образования ФГОС второго поколения - развитие способностей ребёнка и формирование универсальных учебных действий, таких как: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка, саморегуляция. С этой целью в программе предусмотрено значительное увеличение активных форм работы, направленных на вовлечение учащихся в динамическую деятельность, на обеспечение понимания ими математического материала и развития интеллекта, приобретение практических навыков самостоятельной деятельности.

Цель программы: создание условий, обеспечивающих интеллектуальное развитие личности школьника на основе развития его индивидуальности; создание фундамента для математического развития, формирование механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Задачи программы:

- пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и ее приложениям, расширение кругозора;
- расширение и углубление знаний по предмету;
- раскрытие творческих способностей учащихся;
- развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно популярной литературой;

- воспитание твердости в пути достижения цели (решения той или иной задачи);
- решение специально подобранных упражнений и задач, направленных на формирование приемов мыслительной деятельности;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- специальное обучение математическому моделированию как методу решения практических задач;
- работа с одаренными детьми в рамках подготовки к предметным олимпиадам и конкурсам.

Место учебного курса "Инженерная математика" в учебном плане

Настоящая рабочая программа является составной частью основной образовательной программы основного общего образования МАОУ «СОШ №7». В соответствии с учебным планом общее количество времени на 2023- 2024 учебный год составляет 34 часа. Недельная нагрузка составляет 1 час, при 34 учебных неделях.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Геометрические фигуры. Измерение геометрических величин

Проверка наблюдательности: сопоставление геометрических фигур. Разделение геометрических фигур на части. Нахождение площади фигур. Нахождение объёма фигур. Геометрические головоломки. Старинные меры измерения длины, площади. Равные геометрические фигуры. Введение «В геометрию нет царского пути». Мир линий. Главные линии: прямая и окружность. Части прямой: луч, отрезок, ломаная линия. Окружность и прямая. Синусоида. Эллипс. Парабола. Циклоида. Гипоциклоида. Эволюта и эвольвента. Конхоида Никомеда. Спираль Архимеда. Построение спирали с помощью компаса. Построение спирали с помощью циферблата часов. Трактриса. Лента Мебиуса. Многоугольники. Правильные многоугольники. Построение правильного треугольника. Многогранники. Платоновы тела Построение гексаэдра, тетраэдра. Октаэдр. Додекаэдр. Икосаэдр.

Задачи практического содержания

Задачи на движение. Логические задачи. Задачи со спичками. Задачи на переливание. Задачи на перекладывание предметов. Задачи на взвешивание. Проверка наблюдательности. Задачи на комбинации и расположения. Задачи на проценты. Арифметические ребусы. Софизмы. Геометрия и оптические иллюзии.

Множества, алгоритмы, высказывания

Понятие множества. Понятие подмножества. Составление подмножеств данного множества. Подсчёт числа подмножеств, удовлетворяющих данному условию. Круги Эйлера. Решение задач на понятие множества и подмножества. Алгоритмы. Геометрические построения. Теоремы.

На стыке арифметики и алгебры

Десятичные системы счисления. Свойства чисел. Абсолютная величина и корень

Функции и уравнения

Чтение графиков. Неопределенные уравнения. Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена. Метод неопределенных коэффициентов. Непрерывное изменение.

Планиметрия

От Евклида до Лобачевского. Осевая и центральная симметрия в планиметрии. Решение геометрических задач с помощью понятия о центре тяжести. Теорема Пифагора. Теорема Стюарта. Теорема Птолемея и ее приложения. Механическая теорема Лагранжа и ее применение в геометрии. Геометрические задачи на местности. Десять планиметрических задач.

Понятие площади и его применение

Равновеликие и равносторонние многоугольники. Двойное выражение площади (или объема) как способ решения геометрических задач. Теорема Чебы. Число Пи.

Математика, логика, эвристика

Исчисление высказываний и булевы алгебры. Предикаты и кванторы. Определения в математике. Аналогия и индукция в математике. Математическая индукция.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

У обучающихся могут быть сформированы **личностные результаты**:

1) *Внутренняя мотивация*

- *Вовлечь детей в совместные дела привлекательные для школьников и педагогов (ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанный выбор и построение дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов);*

2) *Создание общностей, объединяющих педагога и школьников*

- *не формальность отношений;*

- *принадлежность к общему кругу;*

- *взаимная комплиментарность.*

3) *Побуждение школьников приобрести новые социально-значимые математические знания, отношения, профессиональный опыт.*

Метапредметные:

регулятивные обучающиеся получают возможность научиться:

- составлять план и последовательность действий;
- определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учётом конечного результата;
- предвидеть возможность получения конкретного результата при решении задач;
- осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и способу действия;
- концентрировать волю для преодоления интеллектуальных затруднений и физических препятствий;
- адекватно оценивать правильность и ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения.

познавательные

обучающиеся получают возможность научиться:

- устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- формировать учебную и общекультурную компетентность в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- видеть математическую задачу в других дисциплинах, окружающей жизни;
- выдвигать гипотезу при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки;
- планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач;
- интерпретировать информацию (структурировать, переводить сплошной текст в таблицу, презентовать полученную информацию, в том числе с помощью ИКТ);
- оценивать информацию (критическая оценка, оценка достоверности).

КОММУНИКАТИВНЫЕ

обучающиеся получат возможность научиться:

- организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников;
- взаимодействовать и находить общие способы работы; работать в группе; находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- прогнозировать возникновение конфликтов при наличии различных точек зрения;
- разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников;
- координировать и принимать различные позиции во взаимодействии;
- аргументировать свою позицию и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности.

Предметные

учащиеся получат возможность научиться:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях для решения различной сложности практических задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора и компьютера;
- пользоваться предметным указателем энциклопедий и справочников для нахождения информации;
- уметь решать задачи с помощью перебора возможных вариантов;

- выполнять арифметические преобразования выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных реальных ситуаций, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределённости при решении актуальных для них проблем, а также самостоятельно интерпретировать результаты решения задачи с учётом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1 | Введение. «В геометрию нет царского пути» | 1 | | | Российская электронная школа |
| 2 | Мир линий. Решение задач | 1 | | | Российская электронная школа |
| 3 | Главные линии: прямая и окружность | 1 | | | Российская электронная школа |
| 4 | Части прямой: луч, отрезок, ломаная линия | 1 | | | Российская электронная школа |
| 5 | Окружность | 1 | | | Российская электронная школа |
| 6 | Окружность и прямая. Решение задач | 1 | | | Российская электронная школа |
| 7 | Как измеряли в старину | 1 | | | Российская электронная школа |
| 8 | Задачи на перекладывание и построение фигур | 1 | | | Российская электронная школа |
| 9 | Задачи на построение с идеей симметрии | 1 | | | Российская электронная школа |
| 10 | Симметрия | 1 | | | Российская электронная школа |
| 11 | Неравенство треугольника | 1 | | | Российская электронная школа |
| 12 | Против большего угла лежит большая сторона | 1 | | | Российская электронная школа |
| 13 | Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением | 1 | | | Российская электронная школа |
| 14 | Синусоида | 1 | | | Российская электронная школа |
| 15 | Эллипс | 1 | | | Российская электронная школа |
| 16 | Парабола | 1 | | | Российская электронная школа |
| 17 | Циклоида | 1 | | | Российская электронная школа |
| 18 | Гипоциклоида | 1 | | | Российская электронная школа |
| 19 | Эволюта и эвольвента | 1 | | | Российская электронная школа |
| 20 | Конхоида Никомеда | 1 | | | Российская электронная школа |
| 21 | Спираль Архимеда | 1 | | | Российская электронная школа |
| 22 | Построение спирали с помощью компаса | 1 | | | Российская электронная школа |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|------------------------------|
| 23 | Построение спирали с помощью циферблата часов | 1 | | | Российская электронная школа |
| 24 | Трактриса | 1 | | | Российская электронная школа |
| 25 | Лента Мебиуса | 1 | | | Российская электронная школа |
| 26 | Многоугольники. Правильные многоугольники. Построение правильного треугольника | 1 | | | Российская электронная школа |
| 27 | Многогранники. Платоновы тела Построение гексаэдра, тетраэдра | 1 | | | Российская электронная школа |
| 28 | Октаэдр | 1 | | | Российская электронная школа |
| 29 | Додекаэдр | 1 | | | Российская электронная школа |
| 30 | Икосаэдр | 1 | | | Российская электронная школа |
| 31 | Золотое сечение в архитектуре. Золотое сечение в природе | 1 | | | Российская электронная школа |
| 32 | Числа Фибоначчи | 1 | | | Российская электронная школа |
| 33 | Параллельность и перпендикулярность | 1 | | | Российская электронная школа |
| 34 | Координатная плоскость | 1 | | | Российская электронная школа |

8 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1 | Двадцать арифметических и логических задач | 1 | | | Российская электронная школа |
| 2 | Задачи, решаемые «с конца» | 1 | | | Российская электронная школа |
| 3 | Задачи на проценты | 1 | | | Российская электронная школа |
| 4 | Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель | 1 | | | Российская электронная школа |
| 5 | Метод подсчета | 1 | | | Российская электронная школа |
| 6 | Решение олимпиадных задач | 1 | | | Российская электронная школа |
| 7 | Переливания, дележи, переправы при затруднительных обстоятельствах | 1 | | | Российская электронная школа |
| 8 | Задачи на разрезание и перекраивание фигур | 1 | | | Российская электронная школа |
| 9 | Геометрические упражнения с листом бумаги | 1 | | | Российская электронная школа |
| 10 | Признаки делимости на 9 и 11 | 1 | | | Российская электронная школа |
| 11 | Делимость и остатки | 1 | | | Российская электронная школа |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--|------------------------------|
| 12 | Приближенный подсчет и прикидка | 1 | | | Российская электронная школа |
| 13 | Геометрия и оптические иллюзии | 1 | | | Российская электронная школа |
| 14 | Несколько математических софизмов | 1 | | | Российская электронная школа |
| 15 | Множества | 1 | | | Российская электронная школа |
| 16 | Разность квадратов. Квадрат суммы | 1 | | | Российская электронная школа |
| 17 | Выделение полного квадрата | 1 | | | Российская электронная школа |
| 18 | Разложение многочленов на множители | 1 | | | Российская электронная школа |
| 19 | Алгоритмы | 1 | | | Российская электронная школа |
| 20 | Теоремы: прямая, ей обратная и противоположная | 1 | | | Российская электронная школа |
| 21 | Доказательство способом «от противного» | 1 | | | Российская электронная школа |
| 22 | Достаточное и необходимое условия | 1 | | | Российская электронная школа |
| 23 | Алгоритмы ускоренных вычислений | 1 | | | Российская электронная школа |
| 24 | Несколько задач для геометра-следопыта | 1 | | | Российская электронная школа |
| 25 | Геометрические построения с различными чертежными инструментами | 1 | | | Российская электронная школа |
| 26 | Построения при наличии недоступных точек | 1 | | | Российская электронная школа |
| 27 | Разыскание точечных множеств на плоскости | 1 | | | Российская электронная школа |
| 28 | Разные задачи на движение | 1 | | | Российская электронная школа |
| 29 | Суммирование последовательностей | 1 | | | Российская электронная школа |
| 30 | Задачи на совместную работу | 1 | | | Российская электронная школа |
| 31 | Недесятичные системы счисления | 1 | | | Российская электронная школа |
| 32 | Некоторые свойства натуральных и рациональных чисел | 1 | | | Российская электронная школа |
| 33 | Абсолютная величина и арифметический корень | 1 | | | Российская электронная школа |
| 34 | Булевы операции на множествах | 1 | | | Российская электронная школа |

9 класс

| № п/п | Наименование разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы |
|----------|---------------------------------------|------------------|--------------------|---------------------|--|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|------------------------------|
| 1 | Чтение графиков | 1 | | | Российская электронная школа |
| 2 | Неопределенные уравнения | 1 | | | Российская электронная школа |
| 3 | Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена | 1 | | | Российская электронная школа |
| 4 | Метод неопределенных коэффициентов | 1 | | | Российская электронная школа |
| 5 | Решение уравнений в целых и натуральных числах | 1 | | | Российская электронная школа |
| 6 | Рациональные и иррациональные числа | 1 | | | Российская электронная школа |
| 7 | Непрерывное изменение | 1 | | | Российская электронная школа |
| 8 | От Евклида до Лобачевского | 1 | | | Российская электронная школа |
| 9 | Осевая и центральная симметрия в планиметрии | 1 | | | Российская электронная школа |
| 10 | Решение геометрических задач с помощью понятия о центре тяжести | 1 | | | Российская электронная школа |
| 11 | Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции | 1 | | | Российская электронная школа |
| 12 | Теорема Пифагора | 1 | | | Российская электронная школа |
| 13 | Теорема Стюарта | 1 | | | Российская электронная школа |
| 14 | Теорема Птолемея и ее приложения | 1 | | | Российская электронная школа |
| 15 | Механическая теорема Лагранжа и ее применение в геометрии | 1 | | | Российская электронная школа |
| 16 | Геометрические задачи на местности | 1 | | | Российская электронная школа |
| 17 | Подобные фигуры | 1 | | | Российская электронная школа |
| 18 | Десять планиметрических задач | 1 | | | Российская электронная школа |
| 19 | Равновеликие и равноставленные многоугольники | 1 | | | Российская электронная школа |
| 20 | Двойное выражение площади (или объема) как способ решения геометрических задач | 1 | | | Российская электронная школа |
| 21 | Теорема Чевы | 1 | | | Российская электронная школа |
| 22 | Площадь треугольника и многоугольников | 1 | | | Российская электронная школа |
| 23 | Движение и гомотетия | 1 | | | Российская электронная школа |
| 24 | Принцип Дирихле | 1 | | | Российская электронная школа |
| 25 | Число Пи | 1 | | | Российская электронная школа |
| 26 | Исчисление высказываний и булевы алгебры | 1 | | | Российская электронная школа |
| 27 | Предикаты и кванторы | 1 | | | Российская электронная школа |
| 28 | Определения в математике | 1 | | | Российская электронная школа |

| | | | | | |
|----|--|---|--|--|------------------------------|
| 29 | Аналогия и индукция в математике | 1 | | | Российская электронная школа |
| 30 | Математическая индукция | 1 | | | Российская электронная школа |
| 31 | Алгебраические тождества: треугольник Паскаля | 1 | | | Российская электронная школа |
| 32 | Методы решения алгебраических уравнений | 1 | | | Российская электронная школа |
| 33 | Методы решения систем алгебраических уравнений | 1 | | | Российская электронная школа |
| 34 | Решение логических задач | 1 | | | Российская электронная школа |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

7 класс

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Виды, формы контроля |
|-------|---|------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1. | Введение. «В геометрию нет царского пути» | 1 | | | Письменный контроль; |
| 2. | Мир линий. Решение задач | 1 | | | Письменный контроль; |
| 3. | Главные линии: прямая и окружность | 1 | | | Письменный контроль; |
| 4. | Части прямой: луч, отрезок, ломаная линия | 1 | | | Письменный контроль; |
| 5. | Окружность | 1 | | | Письменный контроль; |
| 6. | Окружность и прямая. Решение зада | 1 | | | Письменный контроль; |
| 7. | Как измеряли в старину | 1 | | | Письменный контроль; |
| 8. | Задачи на перекладывание и построение фигур | 1 | | | Письменный контроль; |
| 9. | Задачи на построение с идеей симметрии | 1 | | | Письменный контроль; |
| 10. | Симметрия | 1 | | | Письменный контроль; |
| 11. | Неравенство треугольника | 1 | | | Письменный контроль; |
| 12. | Против большего угла лежит большая сторона | 1 | | | Письменный контроль; |
| 13. | Вычисление площадей фигур разбиением на части и дополнением | 1 | | | Письменный контроль; |
| 14. | Синусоида | 1 | | | Письменный контроль; |
| 15. | Эллипс | 1 | | | Письменный контроль; |
| 16. | Парабола | 1 | | | Письменный контроль; |
| 17. | Циклоида | 1 | | | Письменный контроль; |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|----------------------|
| 18. | Гипоциклоида | 1 | | | Письменный контроль; |
| 19. | Эволюта и эвольвента | 1 | | | Письменный контроль; |
| 20. | Конхоида Никомеда | 1 | | | Письменный контроль; |
| 21. | Спираль Архимеда | 1 | | | Письменный контроль; |
| 22. | Построение спирали с помощью компаса | 1 | | | Письменный контроль; |
| 23. | Построение спирали с помощью циферблата часов | 1 | | | Письменный контроль; |
| 24. | Трактриса | 1 | | | Письменный контроль; |
| 25. | Лента Мебиуса | 1 | | | Письменный контроль; |
| 26. | Многоугольники. Правильные многоугольники. Построение правильного треугольника. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 27. | Многогранники. Платоновы тела Построение гексаэдра | 1 | | | Письменный контроль; |
| 28. | Октаэдр | 1 | | | Письменный контроль; |
| 29. | Додекаэдр | 1 | | | Письменный контроль; |
| 30. | Икосаэдр | 1 | | | Письменный контроль; |
| 31. | Золотое сечение в архитектуре. Золотое сечение в природе. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 32. | Числа Фибоначчи. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 33. | Итоговая контрольная работа | 1 | | | Письменный контроль; |
| 34. | Повторение курса | 1 | | | Письменный контроль; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 0 | |

8 класс

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Виды, формы контроля |
|-------|--|------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1. | Двадцать арифметических и логических задач | 1 | | | Письменный контроль; |
| 2. | Задачи, решаемые «с конца» | 1 | | | Письменный контроль; |
| 3. | Задачи на проценты | 1 | | | Письменный контроль; |
| 4. | Наименьшее общее кратное и наибольший общий делитель | 1 | | | Письменный контроль; |
| 5. | Метод подсчета | 1 | | | Письменный контроль; |
| 6. | Решение олимпиадных задач | 1 | | | Письменный контроль; |
| 7. | Переливания, дележи, переправы при затруднительных | 1 | | | Письменный контроль; |
| 8. | Задачи на разрезание и перекраивание фигур | 1 | | | Письменный контроль; |
| 9. | Геометрические упражнения с листом бумаги | 1 | | | Письменный контроль; |
| 10. | Признаки делимости на 9 и 11 | 1 | | | Письменный контроль; |
| 11. | Делимость и остатки | 1 | | | Письменный контроль; |
| 12. | Приближенный подсчет и прикидка | 1 | | | Письменный контроль; |
| 13. | Геометрия и оптические иллюзии | 1 | | | Письменный контроль; |
| 14. | Несколько математических софизмов | 1 | | | Письменный контроль; |
| 15. | Множества | 1 | | | Письменный контроль; |
| 16. | Разность квадратов. Квадрат суммы | 1 | | | Письменный контроль; |
| 17. | Выделение полного квадрата | 1 | | | Письменный контроль; |
| 18. | Разложение многочленов на множители | 1 | | | Письменный контроль; |
| 19. | Алгоритмы | 1 | | | Письменный контроль; |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|----------------------|
| 20. | Теоремы: прямая, ей обратная и противоположная | 1 | | | Письменный контроль; |
| 21. | Доказательство способом «от противного» | 1 | | | Письменный контроль; |
| 22. | Достаточное и необходимое условия | 1 | | | Письменный контроль; |
| 23. | Алгоритмы ускоренных вычислений | 1 | | | Письменный контроль; |
| 24. | Несколько задач для геометра-следопыта | 1 | | | Письменный контроль; |
| 25. | Геометрические построения с различными чертежными | 1 | | | Письменный контроль; |
| 26. | Построения при наличии недоступных точек | 1 | | | Письменный контроль; |
| 27. | Разыскание точечных множеств на плоскости | 1 | | | Письменный контроль; |
| 28. | Разные задачи на движение. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 29. | Задачи на совместную работу | 1 | | | Письменный контроль; |
| 30. | Некоторые свойства натуральных и рациональных чисел | 1 | | | Письменный контроль; |
| 31. | Абсолютная величина и арифметический корень | 1 | | | Письменный контроль; |
| 32. | Булевы операции на множествах. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 33. | Итоговая контрольная работа | 1 | | | Письменный контроль; |
| 34. | Повторение курса | 1 | | | Письменный контроль; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 0 | |

9 класс

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Виды, формы контроля |
|-------|--------------------------|------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| | | всего | контрольные работы | практические работы | |
| 1. | Чтение графиков | 1 | | | Письменный контроль; |
| 2. | Неопределенные уравнения | 1 | | | Письменный контроль; |

| | | | | | |
|-----|---|---|--|--|----------------------|
| 3. | Наибольшее и наименьшее значение квадратного трехчлена | 1 | | | Письменный контроль; |
| 4. | Метод неопределенных коэффициентов | 1 | | | Письменный контроль; |
| 5. | Решение уравнений в целых и натуральных числах. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 6. | Рациональные и иррациональные числа. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 7. | Непрерывное изменение | 1 | | | Письменный контроль; |
| 8. | От Евклида до Лобачевского | 1 | | | Письменный контроль; |
| 9. | Осевая и центральная симметрия в планиметрии | 1 | | | Письменный контроль; |
| 10. | Решение геометрических задач с помощью понятия о центре | 1 | | | Письменный контроль; |
| 11. | Свойства треугольника, параллелограмма, трапеции. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 12. | Теорема Пифагора | 1 | | | Письменный контроль; |
| 13. | Теорема Стюарта | 1 | | | Письменный контроль; |
| 14. | Теорема Птолемея и ее приложения | 1 | | | Письменный контроль; |
| 15. | Механическая теорема Лагранжа и ее применение в геометрии | 1 | | | Письменный контроль; |
| 16. | Геометрические задачи на местности | 1 | | | Письменный контроль; |
| 17. | Подобные фигуры | 1 | | | Письменный контроль; |
| 18. | Десять планиметрических задач | 1 | | | Письменный контроль; |
| 19. | Равновеликие и равносторонние многоугольники | 1 | | | Письменный контроль; |
| 20. | Двойное выражение площади (или объема) как способ решения | 1 | | | Письменный контроль; |
| 21. | Теорема Чевы | 1 | | | Письменный контроль; |
| 22. | Площадь треугольника и многоугольников. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 23. | Движение и гомотетия. | 1 | | | Письменный контроль; |

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|----|---|---|----------------------|
| 24. | Принцип Дирихле | 1 | | | Письменный контроль; |
| 25. | Число Пи | 1 | | | Письменный контроль; |
| 26. | Исчисление высказываний и булевы алгебры | 1 | | | Письменный контроль; |
| 27. | Предикаты и кванторы | 1 | | | Письменный контроль; |
| 28. | Определения в математике | 1 | | | Письменный контроль; |
| 29. | Алгебраические тождества: треугольник Паскаля. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 30. | Методы решения алгебраических уравнений. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 31. | Методы решения систем алгебраических уравнений. | 1 | | | Письменный контроль; |
| 32. | Решение логических задач | 1 | | | Письменный контроль; |
| 33. | Итоговая контрольная работа | 1 | | | Письменный контроль; |
| 34. | Повторение курса | 1 | | | Письменный контроль; |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 0 | |

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Помодульные дидактические материалы, представленные на образовательной платформе (в том числе раздаточный материал и т д).

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Методические материалы.

- 1) И. Я. Депман, Н. Я. Виленкин «За страницами учебника математики»/ М. «Просвещение», 1999 г.
- 2) Ф. Ф. Нагибин «Математическая шкатулка»/ М. «Просвещение» 1998 г.
- 3) В. А. Володкович «Сборник логических задач»/ М. «Дом педагогики» 1996 г.
- 4) Задачи международной олимпиады по математике «Кенгуру»
- 5) А.В.Фарков «Математические олимпиады» 5-6 классы. М. «Экзамен» 2009г.
- 6) И. Г. Сухин «1200 головоломок с неповторяющимися цифрами» / М. «Астрель» 2003г.
- 7) «Я познаю мир» Детская энциклопедия, Математика. М. АСТ 2007г.

Демонстрационные материалы по теме занятия

Методическое видео с подробным разбором материалов, рекомендуемых для использования на занятии.

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТА

Образовательная платформа.

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Компьютер (стационарный компьютер, ноутбук, планшет)

Компьютерные мыши

Клавиатуры

УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ, ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И ДЕМОСТРАЦИЙ

Мультимедийный проектор с экраном (интерактивной доской) или интерактивная панель