

**РАССМОТРЕНО**

Педагогическим советом  
ЧОУ «ЦО «Венда»  
Протокол № 1 от 01.10.2019

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор школы ЧОУ «ЦО «Венда»  
И.Н. Лаврова  
«01» октября 2019г.



**Рабочая программа  
внеурочной деятельности**

**Математические модели решения задач  
(общеинтеллектуальное направление)**

**5-9 классы**

**срок реализации: 5 лет**

Авторы-составители: Баштан Е.Ю., учитель математики,  
Петрова Е.В., учитель математики,  
Цыбизова Е.А., учитель математики

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Математические модели решения задач» 5-9 классы подготовлена в соответствии с требованиями ФГОС ООО, концепцией математического образования и образовательной программой ЧОУ «ЦО «Венда» на 2019-2020 учебный год.

Настоящая рабочая программа внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению «Математические модели решения задач» определяет цели и задачи курса, место в учебном плане, особенности реализации, содержание и требования к результатам освоения обучающимися программы внеурочной деятельности.

Программа внеурочной деятельности «Математические модели решения задач» предназначена для обучающихся 5–9 классов. Принадлежность к внеурочной деятельности определяет режим проведения занятий (все занятия по внеурочной деятельности проводятся после всех уроков основного расписания, продолжительность соответствует рекомендациям СанПиН<sup>1</sup>, т.е. 35–40 мин.). Группы укомплектованы учащимися в количестве не более 10 человек. Реализация программы «Математические модели решения задач» осуществляется в основном помещении ЧОУ «ЦО «Венда» в специально отведенном кабинете.

### **Практическая значимость курса «Математические модели решения задач»**

Одним из направлений в обучении математики является расширение кругозора, повышение мотивации учения и самообучения. Это возможно только при условии учёта индивидуальных особенностей ребёнка и его способностей. Программа курса «Математические модели решения задач» для обучающихся 5-9 классов расширяет базовый курс математики и позволяет обучающимся осознать практическую ценность математики, проверить свои способности.

Вопросы, рассматриваемые в курсе, тесно примыкают к основному курсу и позволяют удовлетворить познавательную активность учащихся. Кроме того, данный курс способствует совершенствованию и развитию важнейших математических знаний и умений, предусмотренных основной образовательной программой, помогает обучающимся оценить свои возможности по математике.

Предлагаемый материал является обобщением ранее приобретённых программных знаний, способствует стабильному овладению стандартными методами решения практических задач. Многие обучающиеся испытывают трудности в применении полученных знания по предмету при решении прак-

---

<sup>1</sup> СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения, содержания в общеобразовательных организациях».

тических задач, не вчитываются в условие, не всегда дают ответы на вопросы, поставленные в задаче. В результате изучения курса они должны получить навыки применения теоретического материала при решении практических задач, приобрести стабильность и уверенность при выполнении алгебраических преобразований и математических вычислений, усвоить приёмы быстрого и рационального счёта. При решении задач очевидны межпредметные связи с химией, физикой, экономикой, географией, что позволяет повысить мотивацию к изучению предмета.

**Целями изучения курса «Математические модели решения задач» являются:**

- научить решать (любые) задачи,
- научить работать с задачей, а именно анализировать каждую задачу и процесс ее решения, выделяя из него общие приемы и способы, т.е., научить такому подходу к задаче, при котором задача выступает как объект тщательного изучения, исследования, а ее решение – как объект конструирования, моделирования и изобретения.

Кроме того, курс призван достичь таких целей в формировании надпредметных компетенций, как:

- 1) развитие устойчивого интереса обучающихся к изучению математики;
- 2) применение математических знаний в искусстве, архитектуре, экономике, музыке, банковском деле и других областях;
- 3) развитие культуры математических вычислений и стабильности в преобразовании алгебраических выражений;
- 4) расширение кругозора.

**Задачи курса:**

- 1) научить решать практические задачи с помощью уравнения;
- 2) создать условия для развития умения преодолевать трудности при решении задач разного уровня сложности, формировать логическое мышление;
- 3) рассмотреть различные способы и модели решения одной задачи;
- 4) оказать помощь в подготовке к успешному прохождению ГИА;
- 5) воспитать целеустремлённость и настойчивость при решении задач;
- 6) предоставить обучающимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности и развить их.

**Место курса «Математические модели решения задач» учебном плане ЧОУ «ЦО «Венда» определено в 5-9 классах в соответствии со следующей таблицей:**

Класс	Количество часов в плане внеурочной деятельности	
	в неделю	за год
5	1	34
6	1	34
7	2	68
8	2	68
9	2	68
<b>Итого:</b>		<b>272</b>

### Основные формы организации занятий:

1. Практическая игра.
2. Решение экспериментальных задач, построение моделей решения задач.
3. Дидактические игры и задания, игровые упражнения.
4. Теоретические занятия в отличной от уроков форме: самостоятельная работа; микро -исследования; обсуждение задания.
5. Доклады учеников; защита моделей и проектов.

### Планируемые результаты освоения курса

#### *Личностные результаты освоения курса:*

- независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели, ответственное отношение к учению
- определять направления своего развития («каким я хочу стать», «что мне для этого надо сделать»)
- выраженная устойчивая учебно-познавательная мотивация и интерес к учению
- устойчивый познавательный интерес

#### *Метапредметные результаты освоения курса:*

- умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение осуществлять контроль по результату и способу действия на уровне произвольного внимания и вносить необходимые коррективы;

#### *Предметные результаты освоения курса:*

- находить наиболее рациональные способы решения логических задач, используя при решении таблицы и «графы»;
- оценивать логическую правильность рассуждений;

- распознавать плоские геометрические фигуры, уметь применять их свойства при решении различных задач;
- решать простейшие комбинаторные задачи путём систематического перебора возможных вариантов;
- применять некоторые приёмы быстрых устных вычислений при решении задач;
- применять полученные знания при построениях геометрических фигур и использованием линейки и циркуля;
- применять полученные знания, умения и навыки на уроках математики.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

### **5 класс**

34 часа (1 час в неделю)

#### **История возникновения чисел (7 часов)**

История возникновения чисел и способы их записи. Римские цифры. Другие системы счисления: шестидесятеричная и двоичная. Действия в двоичной системе счисления.

#### **Математика вокруг нас (8 часов)**

Решение геометрических задач на разрезание и перекраивание. Математические софизмы. Секреты некоторых математических фокусов. Решение задач с помощью максимального предположения. Решение задач методом с «конца». Решение задач методом ложного положения. Решение практических задач, знакомство с нетрадиционными методами решения задач. Изготовление разверток куба, прямоугольного параллелепипеда. Знакомство с элементами комбинаторики. Составление и решение практических комбинаторных задач.

#### **Дробные числа (3 часа)**

Обыкновенные дроби. Десятичные дроби. Решение задач на среднее арифметическое, среднюю цену, среднюю скорость.

#### **Геометрия в нашей жизни (5 часов).**

Угол. Треугольник. Куб и прямоугольный параллелепипед, изготовление развёртки и каркасов. Практические задания «Вычисление количества плитки необходимой для покрытия указанной площадки». Практическая работа: «Рассчитать площадь клумбы и ее периметр по формулам».

#### **Математика на каждый день (7 часов)**

Сравнение понятий. Установление сходства и различий. Решение сюжетных задач. Решение логических задач с помощью таблиц. Элементы теории графов. Применение графов к решению логических задач. Решение задач на проценты. Практическая работа: «Расчет затрат электроэнергии семьи за один месяц». Правила произведения и суммы. Перестановки. Размещения. Сочетания.

**Решение заданий из математических конкурсов: «Эрудит», «Кенгуру», Всероссийская математическая олимпиада. (4 часа).**

Разработка и создание проектов. Защита проектов по выбранной теме.

**6 класс**

34 часа (1 час в неделю)

**Из истории математики (6 часов)**

Когда появилась математика, и что стало причиной ее возникновения? Что дала математика людям? Зачем ее изучать? Счет у первобытных людей. Возникновение потребности в счёте. Счет пятерками, десятками, двадцатками - по количеству пальцев рук и ног «счетовода». Цифры у разных народов. Математическая наука в Вавилоне. Иероглифическая система древних египтян. Римские цифры, алфавитные системы. Чтение и запись цифр.

**Великие математики (6 часов)**

Пифагор и его школа. Архимед. Краткое описание жизни Архимеда. Рассказ о жертвенном венце Гиерона. Труды и открытия Архимеда. Закон Архимеда. Архимедово правило рычага. Изобретения и приспособления Архимеда. Задачи на переливание жидкостей. Мухаммед из Хорезма и математика Востока. Развитие математики в России

Л.Ф.Магницкий и его «Арифметика». Краткое описание жизни Л.Ф.Магницкого.

Доклады о великих математиках.

**Из науки о числах (9 часов)**

Открытие нуля. Основные свойства нуля. Нулевое число Фибоначчи. Число Шахерзады. Квадрат любого числа, состоящего из единиц. Математический палиндром. Получение палиндрома из любого числа. Признак делимости на 11. Числа счастливые и несчастливые. Некоторые факторы, которые определяют наше отношение к числам. Примеры счастливых и несчастливых чисел в разных странах (Россия, США, Япония, Китай, Италия).

Арифметические ребусы. Приемы быстрого счета. Числовые головоломки. Арифметическая викторина.

**Логика в математике (8 часов)**

Логические рассуждения. Методы рассуждений. Простые и сложные высказывания. Составные части математических высказываний. Необходимые и достаточные условия. Задачи на математическую логику. Задачи на планирование.

**Геометрические головоломки (6 часов)**

Головоломка Пифагора. Колумбово яйцо. Квадратура круга. Лист Мебиуса. Применение листа Мёбиуса в науке, технике, живописи, архитектуре, в цирковом искусстве. Соразмерность.

### 7 класс

68 часов (2 часа в неделю)

#### **Учимся решать задачи (15 часов)**

Общие сведения о задачах и их решении, общие методы анализа задачи и поиска решения.

#### **Проценты и уравнения (10 часов)**

Способы решения различных уравнений. Различные методы решения систем уравнений (метод построения графиков функций; метод подстановки, метод сложения).

#### **Функции и их графики (20 часов)**

Построение графиков сложных функций (метод исследования).

#### **Текстовые задачи и модели их решения (23 часа)**

Использование базовых знаний для решения различных задач на комбинирование построения циркулем и линейкой без шкалы (метод анализа и синтеза).

Преобразование сложных выражений, вычисление значений выражений.

Выявление нужной формулы и ее использование для преобразования алгебраического выражения; различные способы преобразования и их комбинации.

Построение графов для описания всех возможных случаев задачи.

### 8 класс

68 часов (2 часа в неделю)

#### **Проценты и уравнения (8 часов)**

Правило начисления «сложных процентов».

#### **Учимся решать задачи на «смеси и сплавы» (10 часов)**

Основные понятия. Типичные ситуации. Текстовые задачи на «смеси и сплавы» на вступительных экзаменах. Проценты в окружающем мире.

#### **Задачи с параметром (6 часов)**

Решение линейных уравнений, содержащих параметры. Решение систем линейных уравнений, содержащих параметры. Решение линейных уравнений и систем линейных уравнений, содержащих параметры. Квадратные уравнения с параметром. Линейные неравенства с параметром. Неравенства второй степени с параметром.

#### **Функции и их графики (8 часов)**

Рисуем графиками функций. Модуль и графики.

Виды деятельности обучающихся: наблюдение, сравнение, создание презентаций, построение графиков на нелинованной бумаге.

#### **Текстовые задачи и модели их решения (10 часов)**

Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи. Решение текстовых задач арифметическими приёмами (по действиям). Решение текстовых



задач методом составления уравнения, неравенства или их системы. Решение текстовой задачи с помощью графика. Чертёж к текстовой задаче и его значение для построения математической модели.

**Задачи на движение. (12 часов)**

Движение тел по течению и против течения. Равномерное и равноускоренное движение тел по прямой линии в одном направлении и навстречу друг другу. 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 методики решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи на движение и её значение для составления математической модели.

**Задачи на совместную работу (14 часов)**

Формула зависимости объёма выполненной работы от её производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели.

**9 класс**

68 часов (2 часа в неделю)

**Метод математических моделей (2 часа)**

Понятие о математическом моделировании. Этапы моделирования. Модель задачи, виды моделей. Измерение физических величин. Стандартный вид числа.

**Графические модели. Функции и их графики (10 часов)**

Графические модели задачи, виды, этапы построения. Движение тела с постоянной скоростью. Линейная функция и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций. Прямолинейное равноускоренное движение. Квадратичная функция.

Способы построения графиков квадратичной функции. Дробно-линейная функция и ее график.

**Графические модели. Векторы (5 часов)**

Векторы и векторные физические величины. Сложение векторов. Равнодействующая сил. Векторно-координатный метод решения задач.

**Алгебраические модели. Уравнения и их системы (12 часов)**

Общие методы решения уравнений. Подбор корня. Метод оценки. Линейные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным уравнениям. Линейные уравнения с модулем.

Линейные уравнения с параметром. Методы решения квадратных уравнений. Свойство коэффициентов квадратного уравнения. Уравнения, сводимые к квадратным уравнениям. Возвратные и симметрические уравнения. Однородные уравнения. Квадратные уравнения с модулем. Квадратные уравнения с параметром.



Методы решения дробно-рациональных уравнений. Методы решения систем уравнений.

**Алгебраические модели. Неравенства и их системы (10 часов)**

Неравенства. Основные свойства. Неравенства, содержащие переменную. Аналитический способ решения линейных и квадратных неравенств. Некоторые приемы решения систем уравнений 2 степени с 2 переменными. Решение квадратных и рациональных неравенств методом интервалов. Системы неравенств. Интерпретации результата.

**Математическое моделирование при решении текстовых задач (12 часов)**

Решение текстовых задач на движение с постоянной скоростью. Графический способ решения текстовых задач. Решение текстовых задач на прямолинейное равноускоренное движение. Решение текстовых задач на движение составлением дробно-рациональных уравнений. Решение текстовых задач на работу. Решение текстовых задач на проценты. Решение текстовых задач на смеси и сплавы. Решение текстовых задач с помощью неравенств. Нестандартные способы решения текстовых задач.

**Решение задач ОГЭ. (16 часов)**

**Обобщающее занятие (1 час).**

**Тематическое планирование по классам**

**5 класс**

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Содержание раздела	Формы организации образовательного процесса и виды деятельности
1	История возникновения чисел.	7	История возникновения чисел и способы их записи. Римские цифры. Другие системы счисления: шестидесятеричная и двоичная. Действия в двоичной системе счисления.	Практические занятия: сочетание групповой и индивидуальной форм работы. Работа в малых группах; сочетание групповой и индивидуальной формы работы; самостоятельная работа; микро-исследования; обсуждение задания; доклады учеников; защита моделей и проектов; Самостоятельная работа, исследования, ролевые игры, обсуждение задания доклады учеников; составление рефератов. составление краткой записи, схем, таблиц, алгоритмов,
2	Математика вокруг нас.	8	Решение геометрических задач на разрезание и перекраивание. Математические софизмы. Секреты некоторых математических фокусов. Решение задач с помощью максимального предположения. Решение задач методом с «конца». Решение задач методом ложного положения. Решение практиче-	

			ских задач, знакомство с нетрадиционными методами решения задач. Изготовление разверток куба, прямоугольного параллелепипеда. Знакомство с элементами комбинаторики. Составление и решение практических комбинаторных задач.	выстраивание речевого высказывания в устной и письменной форме. речевое высказывание в устной и письменной форме.
3	Дробные числа.	3	Обыкновенные дроби. Десятичные дроби. Решение задач на среднее арифметическое, среднюю цену, среднюю скорость.	
4	Геометрия в нашей жизни.	5	Угол. Треугольник. Куб и прямоугольный параллелепипед, изготовление развертки и каркасов. Практические задания.	
5	Математика на каждый день.	7	Сравнение понятий. Установление сходства и различий. Решение сюжетных задач. Решение логических задач с помощью таблиц. Элементы теории графов. Применение графов к решению логических задач. Решение задач на проценты. Правила произведения и суммы. Перестановки. Размещения. Сочетания.	
6	Решение заданий из математических конкурсов: «Эрудит», «Кенгуру», Всероссийская математическая олимпиада. (4 часа).	4	Решение конкурсных и олимпиадных задач.	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>		

## В результате освоения программы обучающиеся 6 класса

должны знать/понимать:

- основные ключевые понятия математики;
- способы решения головоломок, ребусов;
- некоторые сведения об истории математической науки, о счете у первобытных людей;
- о некоторых великих математиках и их достижениях;
- об открытии нуля;
- признак делимости на 11;
- иметь навыки быстрого счета, счета на руках;
- о некоторых областях применения математики в быту, науке, технике, искусстве;
- головоломку Пифагора, Колумбово яйцо;
- число Шахерезады; числа палиндромы;
- методы рассуждений;
- простые и сложные высказывания;
- составные части математических высказываний;
- необходимые и достаточные условия.
- уметь:
- решать занимательные задачи, задачи повышенной трудности;
- решать задачи на переливание жидкости;
- определять без вычислений делится или нет данное число на 11;
- правильно употреблять математические термины;
- решать задачи на математическую логику;
- строить логические рассуждения;
- самостоятельно принимать решения, делать выводы.

Использовать полученные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения задач.

### Тематический план 6 класс

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Содержание раздела	Формы организации образовательного процесса и виды деятельности
	Из истории математики	6	Когда появилась математика, и что стало причиной ее возникновения? Что дала математика людям? Зачем ее изучать? Счет у первобытных людей. Возникновение потребности в счёте. Счет пятерками, десятками, два-	работа в малых группах; практические занятия; сочетание групповой и индивидуальной формы работы; самостоятельная работа; микро-исследования; обсуждение задания; доклады учеников;

			дцатками - по количеству пальцев рук и ног «счетовода». Цифры у разных народов. Математическая наука в Вавилоне. Иероглифическая система древних египтян. Римские цифры, алфавитные системы. Чтение и запись цифр.	защита моделей и проектов; составление краткой записи, схем, таблиц, алгоритмов, выстраивание речевого высказывания в устной и письменной форме.
	Великие математики	6	Пифагор и его школа. Архимед. Краткое описание жизни Архимеда. Рассказ о жертвенном венце Гиерона. Труды и открытия Архимеда. Закон Архимеда. Архимедово правило рычага. Изобретения и приспособления Архимеда. Задачи на переливание жидкостей. Мухаммед из Хорезма и математика Востока. Развитие математики в России Л.Ф.Магницкий и его «Арифметика». Краткое описание жизни Л.Ф.Магницкого. Доклады о великих математиках.	
	Из науки о числах	9	Открытие нуля. Основные свойства нуля. Нулевое число Фибоначчи. Число Шахерезады. Квадрат любого числа, состоящего из единиц. Математический палиндром. Получение палиндрома из любого числа. Признак делимости на 11. Числа счастливые и несчастливые. Некоторые факторы, которые определяют наше отношение к числам. Примеры счастливых и несчастливых чисел в разных странах (Россия, США, Япония, Китай, Италия). Арифметические ребусы. Приемы быстрого счета. Числовые головоломки. Арифметическая викторина.	

	Логика в математике	8	Логические рассуждения. Методы рассуждений. Простые и сложные высказывания. Составные части математических высказываний. Необходимые и достаточные условия. Задачи на математическую логику. Задачи на планирование.	
	Геометрические головоломки	6	Головоломка Пифагора. Колумбово яйцо. Квадратура круга. Лист Мебиуса. Применение листа Мёбиуса в науке, технике, живописи, архитектуре, в цирковом искусстве. Соразмерность.	
	<b>Итого:</b>	<b>34</b>		

### В результате освоения программы обучающиеся 7 класса

получают возможность:

- развить представление о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры,
- формировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### Тематический план

#### 7 класс

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Содержание раздела	Формы организации образовательного процесса и виды деятельности
1	Решение текстовых задач с помощью уравнения.	15	Общие сведения о задачах и их решении, общие методы анализа задачи и поиска решения.	работа в малых группах; практические занятия; сочетание групповой и индивидуальной формы работы;
2	Уравнения и системы уравнений.	10	Способы решения различных уравнений. Различные мето-	самостоятельная работа; микро-исследования;

			ды решения систем уравнений (метод построения графиков функций; метод подстановки, метод сложения).	обсуждение задания; доклады учеников; защита моделей и проектов; составление краткой записи, схем, таблиц, алгоритмов, выстраивание речевого высказывания в устной и письменной форме.
3	Построение графиков кусочных функций	6	Построение графиков сложных функций (метод исследования)	
4	Построения циркулем и линейкой без шкалы.	10	Использование базовых знаний для решения различных задач на комбинирование построения циркулем и линейкой без шкалы(метод анализа и синтеза).	
5	Степень и ее свойства.	4	Преобразование сложных выражений, вычисление значений выражений.	
6	Преобразование алгебраических выражений с использованием формул сокращенного умножения.	10	Выявление нужной формулы и ее использование для преобразования алгебраического выражения; различные способы преобразования и их комбинации.	
7	Комбинаторные задачи. Организация перебора.	5	Построение графов для описания всех возможных случаев задачи.	
	Повторение.	4		
	Резервные занятия.	3		
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>		

### Тематический план 8 класс

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Содержание раздела	Формы организации образовательного процесса и виды деятельности
1	Проценты и уравнения.	8	Правило начисления «сложных процентов». Задачи на проценты. Особенности выбора переменных и методики решения задач с экономическим содержанием. Виды деятельности обучающихся: вычисления по формулам, составление схем, таблиц.	Работа в малых группах; практические занятия; сочетание групповой и индивидуальной формы работы; самостоятельная работа; микро-исследования; обсуждение задания; доклады учеников; защита моделей и проектов; составление краткой записи, схем, таблиц, алгоритмов, выстраивание речевого высказывания в устной и пись-
2	Задачи на смеси и сплавы	10	Основные понятия. Типичные ситуации. Текстовые задачи на «смеси и сплавы» на	

			вступительных экзаменах.	менной форме.
3	Задачи с параметром.	6	Решение линейных уравнений, содержащих параметры. Решение систем линейных уравнений, содержащих параметры. Квадратные уравнения с параметром. Линейные неравенства с параметром.	
4	Функции и их графики.	8	Рисуем графиками функций. Модуль и графики. Виды деятельности обучающихся: наблюдение, сравнение, создание презентаций, построение графиков на миллионированной бумаге.	
5	Текстовые задачи и техника их решения.	10	Текстовая задача. Виды текстовых задач и их примеры. Решение текстовой задачи. Этапы решения текстовой задачи.	
6	Задачи на движение.	12	Решение текстовых задач с использованием элементов геометрии. Особенности выбора переменных и методики решения задач на движение. Составление таблицы данных задачи на движение и её значение для составления математической модели.	
7	Задачи на совместную работу.	14	Формула зависимости объема выполненной работы от её производительности и времени её выполнения. Особенности выбора переменных и методики решения задач на работу. Составление таблицы данных задачи на работу и её значение для составления математической модели. Особенности выбора переменных и методики решения задач на сплавы, смеси, растворы и её значение для составления математической модели.	
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>		



**Тематический план  
9 класс**

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов	Содержание раздела	Формы организации образовательного процесса и виды деятельности
1	Метод математических моделей.	2	Понятие о математическом моделировании. Этапы моделирования. Модель задачи, виды моделей.	<p>Работа в малых группах; практические занятия; сочетание групповой и индивидуальной формы работы; самостоятельная работа; микро-исследования; обсуждение задания; доклады учеников; защита моделей и проектов; составление краткой записи, схем, таблиц, алгоритмов, выстраивание речевого высказывания в устной и письменной форме.</p>
2	Графические модели. Функции и их графики.	10	Графические модели задачи, виды, этапы построения. Движение тела с постоянной скоростью. Линейная функция и её график. Взаимное расположение графиков линейных функций. Прямолинейное равноускоренное движение. Квадратичная функция.	
3	Графические модели. Векторы.	5	Векторы и векторные физические величины. Сложение векторов. Равнодействующая сил. Векторно-координатный метод решения задач.	
4	Алгебраические модели. Уравнения и их системы.	12	Общие методы решения уравнений. Методы решения систем уравнений.	
5	Алгебраические модели. Неравенства и их системы.	10	Неравенства. Системы неравенств. Интерпретации результата.	
6	Математическое моделирование при решении текстовых задач.	12	Виды текстовых задач и методы их решения.	
7	Решение задач ОГЭ.	16	Решение тестовых заданий ОГЭ практико-ориентированного типа.	
8	Обобщающее занятие.	1		
	<b>Итого:</b>	<b>68</b>		

### **Виды контроля**

Текущий контроль (оценка усвоения осваиваемого материала) осуществляется педагогом в форме наблюдения, обучающегося в форме самоанализа достижений.

Промежуточный контроль проводится один раз в полугодие в форме итогового смотра знаний и умений, защиты проектных, исследовательских работ и моделей.

**Оценивание результатов:** безотметочное.

### **Материально-техническое обеспечение**

На занятиях используются:

- магнитная демонстрационная доска с магнитными фигурами,
- персональный компьютер с периферией,
- проектор,
- наборы цветной бумаги, ватман, цветные маркеры и пр.

Учебно-методическая литература:

1. Дидактические материалы для 7-9 класса Мерзляк, Полонский, Рабинович Вентана-Граф
2. Алгебра 7-9 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова; Просвещение.
3. Материалы «Школы цифрового века» ИД «1 сентября».
4. Тексты контрольных работ по теме: «Комбинаторика».