

муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Школа № 105 имени М.И. Рунт»  
городского округа Самара

РАССМОТРЕНО  
на заседании методического объ-  
единения учителей  
МБОУ Школы № 105  
г.о. Самара  
Протокол № 1 от  
14.08 2020 г.

ПРОВЕРЕНО  
Заместитель директора по УВР  
МБОУ Школы № 105 г.о. Самара  
Егорова Е.В.  
ФИО  
15.08 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ Школы  
№ 105 г.о. Самара  
М.В. Баткина  
Приказ № 168-од от  
25.08 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(название)

по математике

Уровень программы

основное общее образование

5-9 классы

Составитель(и):

Миронова Юлия Валерьевна, высшая категория

Обухова Марина Алексеевна

Егорова Елена Васильевна

Букатина Светлана Анатольевна, высшая категория

(Ф.И.О. учителя, категория)

г. Самара

## Оглавление

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Паспорт программы .....                                                                            | 3  |
| 1. Планируемые результаты изучения математики .....                                                | 5  |
| 2. Содержание учебного предмета «Математика» .....                                                 | 24 |
| 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы. .... | 30 |

## Паспорт программы

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Класс</b>                                                       | 5-9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Предмет</b>                                                     | Математика                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Уровень программы</b>                                           | Базовый (5-9)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Количество часов в неделю</b>                                   | 5 класс – 6 часов<br>6 класс – 6 часов<br>7 класс – 6 часов<br>8 класс – 6 часов<br>9 класс – 6 часов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Количество часов в год</b>                                      | 5 класс – 204 часа<br>6 класс – 204 часа<br>7 класс – 204 часа<br>8 класс – 204 часа<br>9 класс – 204 часа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями*</b> | ФГОС ООО (5-9 классы)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Рабочая программа составлена на основе программы</b>            | 1. Программа для ОУ. Математика 5-6 класс, А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир М., Вентана-Граф, 2017<br>2. Программа для ОУ. Сборник рабочих программ. Сост. Т.А. Бурмистрова. Алгебра 7-9 класс, Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк и др., М., Просвещение, 2019<br>3. Программа для ОУ. Сборник рабочих программ. Сост. Т.А. Бурмистрова Геометрия 7-9 класс, А.В. Погорелова, М., Просвещение, 2020                                                                                                                    |
| <b>Учебник</b>                                                     | 1. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. «Математика. 5 класс», М., Вентана-Граф, 2017<br>2. А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир «Математика. 6 класс», М., Вентана-Граф, 2017<br>3. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков Алгебра 7 класс, М., Просвещение, 2018<br>4. А.В. Погорелов Геометрия 7-9 класс, М., Просвещение, 2019<br>5. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков Алгебра 8 класс, М., Просвещение, 2019<br>6. Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков Алгебра 9 класс, М., Просвещение, 2020 |
| <b>Дидактический материал</b>                                      | 1. Математика: 5 класс: методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М.: Вентана-Граф.<br>2. Математика: 6 класс: методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М.: Вентана-Граф.                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ol style="list-style-type: none"> <li>3. <i>Звавич Л. И.</i> Алгебра, 7 кл.: дидактические материалы / Л. И. Звавич, Л. В. Кузнецова, С. Б. Суворова. — М.: Просвещение.</li> <li>4. <i>Жохов В. И.</i> Алгебра, 8 кл.: дидактические материалы / В. И. Жохов, Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк. — М.: Просвещение.</li> <li>5. <i>Макарычев Ю. Н.</i> Алгебра, 9 кл.: дидактические материалы /Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, Л. Б. Крайнева. — М.: Просвещение.</li> <li>6. <i>Дудицын Ю. П.</i> Алгебра, 7 кл.: тематические тесты / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение.</li> <li>7. <i>Дудицын Ю. П.</i> Алгебра, 8 кл.: тематические тесты / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение.</li> <li>8. <i>Дудицын Ю. П.</i> Алгебра, 9 кл.: тематические тесты / Ю. П. Дудицын, В. Л. Кронгауз. — М.: Просвещение.</li> <li>9. Математика. Подготовка к ОГЭ в 2019 году<br/>Диагностические работы. Библиотечка СтатГрад<br/>Издание соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту (ФГОС)<br/>Москва, Издательство МЦНМО, 2019</li> </ol> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1. Планируемые результаты изучения математики

**Выпускник научится в 5-6 классах** (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;
- задавать множества перечислением их элементов;
- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания.

**Числа**

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число;
- использовать свойства чисел и правила действий с рациональными числами при выполнении вычислений;
- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;
- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;
- сравнивать рациональные числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;
- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;
- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

**Статистика и теория вероятностей**

- Представлять данные в виде таблиц, диаграмм,
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы.

**Текстовые задачи**

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;

- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное отношение двух чисел, находить процентное снижение или процентное повышение величины;
- решать несложные логические задачи методом рассуждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых величин в задаче (делать прикидку)

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Оперировать на базовом уровне понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырёхугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар. Изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью линейки и циркуля.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать практические задачи с применением простейших свойств фигур.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
- вычислять площади прямоугольников.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади прямоугольников;
- выполнять простейшие построения и измерения на местности, необходимые в реальной жизни.

История математики

- описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей.

Выпускник получит возможность научиться в 5-6 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность,
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств; задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- распознавать логически некорректные высказывания;
- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики.

Числа

- Оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное

число, рациональное число, множество рациональных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений, обосновывать алгоритмы выполнения действий;
- использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11, суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач, обосновывать признаки делимости;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенных и десятичных дробей;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач;
- оперировать понятием модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять числовые выражения и оценивать их значения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое,
- извлекать, информацию, представленную в таблицах, на диаграммах;
- составлять таблицы, строить диаграммы на основе данных.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;

- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;

- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение); выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задачи указанных типов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;

- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;

- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Наглядная геометрия

Геометрические фигуры

- Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

- изображать изучаемые фигуры от руки и с помощью компьютерных инструментов.

Измерения и вычисления

- выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;

- вычислять площади прямоугольников, квадратов, объёмы прямоугольных параллелепипедов, кубов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади участков прямоугольной формы, объёмы комнат;

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;

- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей.

**Выпускник научится в 7-9 классах** (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность;

- задавать множества перечислением их элементов;

- находить пересечение, объединение, подмножество в простейших ситуациях;

- оперировать на базовом уровне понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство;

- приводить примеры и контрпримеры для подтверждения своих высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

Числа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанная дробь, рациональное число, арифметический квадратный корень;

- использовать свойства чисел и правила действий при выполнении вычислений;

- использовать признаки делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и решении несложных задач;

- выполнять округление рациональных чисел в соответствии с правилами;

- оценивать значение квадратного корня из положительного целого числа;

- распознавать рациональные и иррациональные числа;

- сравнивать числа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать результаты вычислений при решении практических задач;

- выполнять сравнение чисел в реальных ситуациях;

- составлять числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

Тождественные преобразования

- Выполнять несложные преобразования для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;

- выполнять несложные преобразования целых выражений: раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые;

- использовать формулы сокращенного умножения (квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов) для упрощения вычислений значений выражений;

- выполнять несложные преобразования дробно-линейных выражений и выражений с квадратными корнями.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- понимать смысл записи числа в стандартном виде;

- оперировать на базовом уровне понятием «стандартная запись числа».

Уравнения и неравенства

- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство, числовое равенство, уравнение, корень уравнения, решение уравнения, числовое неравенство, неравенство, решение неравенства;

- проверять справедливость числовых равенств и неравенств;

- решать линейные неравенства и несложные неравенства, сводящиеся к линейным;

- решать системы несложных линейных уравнений, неравенств;

- проверять, является ли данное число решением уравнения (неравенства);

- решать квадратные уравнения по формуле корней квадратного уравнения;

- изображать решения неравенств и их систем на числовой прямой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные уравнения при решении задач, возникающих в других учебных предметах.

Функции

- Находить значение функции по заданному значению аргумента;

- находить значение аргумента по заданному значению функции в несложных ситуациях;

- определять положение точки по её координатам, координаты точки по её положению на координатной плоскости;

- по графику находить область определения, множество значений, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции;

- строить график линейной функции;
- проверять, является ли данный график графиком заданной функции (линейной, квадратичной, обратной пропорциональности);
- определять приближённые значения координат точки пересечения графиков функций;
- оперировать на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на прогрессии, в которых ответ может быть получен непосредственным подсчётом без применения формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать графики реальных процессов и зависимостей для определения их свойств (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, области положительных и отрицательных значений и т.п.);
- использовать свойства линейной функции и ее график при решении задач из других учебных предметов.

Статистика и теория вероятностей

- Иметь представление о статистических характеристиках, вероятности случайного события, комбинаторных задачах;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом прямого и организованного перебора;
- представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- читать информацию, представленную в виде таблицы, диаграммы, графика;
- определять основные статистические характеристики числовых наборов;
- оценивать вероятность события в простейших случаях;
- иметь представление о роли закона больших чисел в массовых явлениях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать количество возможных вариантов методом перебора;
- иметь представление о роли практически достоверных и маловероятных событий;
- сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в несложных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать несложные сюжетные задачи разных типов на все арифметические действия;
- строить модель условия задачи (в виде таблицы, схемы, рисунка или уравнения), в которой даны значения двух из трёх взаимосвязанных величин, с целью поиска решения задачи;
- осуществлять способ поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию;
- составлять план решения задачи;
- выделять этапы решения задачи;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- знать различие скоростей объекта в стоячей воде, против течения и по течению реки;
- решать задачи на нахождение части числа и числа по его части;
- решать задачи разных типов (на работу, на покупки, на движение), связывающих три величины, выделять эти величины и отношения между ними;
- находить процент от числа, число по проценту от него, находить процентное снижение или процентное повышение величины;

- решать несложные логические задачи методом рассуждений.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- выдвигать гипотезы о возможных предельных значениях искомых в задаче величин (делать прикидку).
- Геометрические фигуры
- Оперировать на базовом уровне понятиями геометрических фигур;
  - извлекать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах в явном виде;
  - применять для решения задач геометрические факты, если условия их применения заданы в явной форме;
  - решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- использовать свойства геометрических фигур для решения типовых задач, возникающих в ситуациях повседневной жизни, задач практического содержания.
- Отношения
- Оперировать на базовом уровне понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- использовать отношения для решения простейших задач, возникающих в реальной жизни.
- Измерения и вычисления
- Выполнять измерение длин, расстояний, величин углов, с помощью инструментов для измерений длин и углов;
  - применять формулы периметра, площади и объёма, площади поверхности отдельных многогранников при вычислениях, когда все данные имеются в условии;
  - применять теорему Пифагора, базовые тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей в простейших случаях.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- вычислять расстояния на местности в стандартных ситуациях, площади в простейших случаях, применять формулы в простейших ситуациях в повседневной жизни.
- Геометрические построения
- Изображать типовые плоские фигуры и фигуры в пространстве от руки и с помощью инструментов.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни.
- Геометрические преобразования
- Строить фигуру, симметричную данной фигуре относительно оси и точки.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- распознавать движение объектов в окружающем мире;
  - распознавать симметричные фигуры в окружающем мире.
- Векторы и координаты на плоскости
- Оперировать на базовом уровне понятиями вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости;
  - определять приближённо координаты точки по её изображению на координатной плоскости.
- В повседневной жизни и при изучении других предметов:
- использовать векторы для решения простейших задач на определение скорости относительного движения.
- История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

#### Методы математики

- Выбирать подходящий изученный метод для решения изученных типов математических задач;
- Приводить примеры математических закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях

#### Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать понятиями: определение, теорема, аксиома, множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств;
- изображать множества и отношение множеств с помощью кругов Эйлера;
- определять принадлежность элемента множеству, объединению и пересечению множеств;
- задавать множество с помощью перечисления элементов, словесного описания;
- оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, отрицание высказываний, операции над высказываниями: и, или, не, условные высказывания (импликации);

#### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить цепочки умозаключений на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений.

#### Числа

- Оперировать понятиями: множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, иррациональное число, квадратный корень, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;

- понимать и объяснять смысл позиционной записи натурального числа;
- выполнять вычисления, в том числе с использованием приёмов рациональных вычислений;
- выполнять округление рациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать рациональные и иррациональные числа;
- представлять рациональное число в виде десятичной дроби
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби;
- находить НОД и НОК чисел и использовать их при решении задач.

#### В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять правила приближенных вычислений при решении практических задач и решении задач других учебных предметов;
- выполнять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений;
- составлять и оценивать числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов;
- записывать и округлять числовые значения реальных величин с использованием разных систем измерения.

### Тождественные преобразования

- Оперировать понятиями степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем;
- выполнять преобразования целых выражений: действия с одночленами (сложение, вычитание, умножение), действия с многочленами (сложение, вычитание, умножение);
- выполнять разложение многочленов на множители одним из способов: вынесение за скобку, группировка, использование формул сокращенного умножения;
- выделять квадрат суммы и разности одночленов;
- раскладывать на множители квадратный трёхчлен;
- выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми отрицательными показателями, переходить от записи в виде степени с целым отрицательным показателем к записи в виде дроби;
- выполнять преобразования дробно-рациональных выражений: сокращение дробей, приведение алгебраических дробей к общему знаменателю, сложение, умножение, деление алгебраических дробей, возведение алгебраической дроби в натуральную и целую отрицательную степень;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни;
- выделять квадрат суммы или разности двучлена в выражениях, содержащих квадратные корни;
- выполнять преобразования выражений, содержащих модуль.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с числами, записанными в стандартном виде;
- выполнять преобразования алгебраических выражений при решении задач других учебных предметов.

### Уравнения и неравенства

- Оперировать понятиями: уравнение, неравенство, корень уравнения, решение неравенства, равносильные уравнения, область определения уравнения (неравенства, системы уравнений или неравенств);
- решать линейные уравнения и уравнения, сводимые к линейным с помощью тождественных преобразований;
- решать квадратные уравнения и уравнения, сводимые к квадратным с помощью тождественных преобразований;
- решать дробно-линейные уравнения;
- решать простейшие иррациональные уравнения вида  $\sqrt{ax+b} = c$  ;
- решать уравнения вида  $\sqrt{ax+b} = \sqrt{cx+d}$  ;
- решать уравнения способом разложения на множители и замены переменной;
- использовать метод интервалов для решения целых и дробно-рациональных неравенств;
- решать линейные уравнения и неравенства с параметрами;
- решать несложные квадратные уравнения с параметром;
- решать несложные системы линейных уравнений с параметрами;
- решать несложные уравнения в целых числах.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать линейные и квадратные уравнения, уравнения, к ним сводящиеся, системы линейных уравнений, неравенств при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении линейных и квадратных уравнений и систем линейных уравнений и неравенств при решении задач других учебных предметов;

- выбирать соответствующие уравнения, неравенства или их системы для составления математической модели заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

#### Функции

- Оперировать понятиями: функциональная зависимость, функция, график функции, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, чётность/нечётность функции;
- строить графики линейной, квадратичной функций, обратной пропорциональности;
- на примере квадратичной функции, использовать преобразования графика функции  $y=f(x)$  для построения графиков функций;
- составлять уравнения прямой по заданным условиям: проходящей через две точки с заданными координатами, проходящей через данную точку и параллельной данной прямой;
- исследовать функцию по её графику;
- находить множество значений, нули, промежутки знакопостоянства, монотонности квадратичной функции;
- оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия;
- решать задачи на арифметическую и геометрическую прогрессию.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- иллюстрировать с помощью графика реальную зависимость или процесс по их характеристикам;
- использовать свойства и график квадратичной функции при решении задач из других учебных предметов.

#### Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи разных типов, а также задачи повышенной трудности;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач для построения поисковой схемы и решения задач;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения несложной задачи разные модели текста задачи;
- знать и применять оба способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние) при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;

- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- осознавать и объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение). выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выделять при решении задач характеристики рассматриваемой в задаче ситуации, отличные от реальных (те, от которых абстрагировались), конструировать новые ситуации с учётом этих характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества;
- решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчета.

Статистика и теория вероятностей

- Оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках;
- составлять таблицы, строить диаграммы и графики на основе данных;
- оперировать понятиями: факториал числа, перестановки и сочетания, треугольник Паскаля;
- применять правило произведения при решении комбинаторных задач;
- оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями;
- представлять информацию с помощью кругов Эйлера;
- решать задачи на вычисление вероятности с подсчетом количества вариантов с помощью комбинаторики.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- определять статистические характеристики выборок по таблицам, диаграммам, графикам, выполнять сравнение в зависимости от цели решения задачи;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений.

Геометрические фигуры

- Оперировать понятиями геометрических фигур;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающих несколько шагов решения;
- формулировать в простейших случаях свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией плоских фигур (треугольников и четырёхугольников).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин.

Отношения

- Оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;

- применять теорему Фалеса и теорему о пропорциональных отрезках при решении задач;

- характеризовать взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для решения задач, возникающих в реальной жизни.

Измерения и вычисления

- Оперировать представлениями о длине, площади, объёме как величинами. Применять теорему Пифагора, формулы площади, объёма при решении многошаговых задач, в которых не все данные представлены явно, а требуют вычислений, оперировать более широким количеством формул длины, площади, объёма, вычислять характеристики комбинаций фигур (окружностей и многоугольников) вычислять расстояния между фигурами, применять тригонометрические формулы для вычислений в более сложных случаях, проводить вычисления на основе равновеликости и равноставленности;

- проводить простые вычисления на объёмных телах;
- формулировать задачи на вычисление длин, площадей и объёмов и решать их.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- проводить вычисления на местности;
- применять формулы при вычислениях в смежных учебных предметах, в окружающей действительности.

Геометрические построения

- Изображать геометрические фигуры по текстовому и символьному описанию;

- свободно оперировать чертёжными инструментами в несложных случаях,
- выполнять построения треугольников, применять отдельные методы построений циркулем и линейкой и проводить простейшие исследования числа решений;
- изображать типовые плоские фигуры и объёмные тела с помощью простейших компьютерных инструментов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять простейшие построения на местности, необходимые в реальной жизни;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

Преобразования

- Оперировать понятием движения и преобразования подобия, владеть приёмами построения фигур с использованием движений и преобразований подобия, применять полученные знания и опыт построений в смежных предметах и в реальных ситуациях окружающего мира;

- строить фигуру, подобную данной, пользоваться свойствами подобия для обоснования свойств фигур;

- применять свойства движений для проведения простейших обоснований свойств фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- выполнять действия над векторами (сложение, вычитание, умножение на число), вычислять скалярное произведение, определять в простейших случаях угол между векторами, выполнять разложение вектора на составляющие, применять полученные знания в физике, пользоваться формулой вычисления расстояния между точками по известным координатам, использовать уравнения фигур для решения задач;

- применять векторы и координаты для решения геометрических задач на вычисление длин, углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Характеризовать вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;

- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Используя изученные методы, проводить доказательство, выполнять опровержение;

- выбирать изученные методы и их комбинации для решения математических задач;

- использовать математические знания для описания закономерностей в окружающей действительности и произведениях искусства;

- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

Выпускник получит возможность научиться в 7-9 классах для успешного продолжения образования на углублённом уровне

Элементы теории множеств и математической логики

- Свободно оперировать понятиями: множество, характеристики множества, элемент множества, пустое, конечное и бесконечное множество, подмножество, принадлежность, включение, равенство множеств, способы задания множества;

- задавать множества разными способами;

- проверять выполнение характеристического свойства множества;

- свободно оперировать понятиями: высказывание, истинность и ложность высказывания, сложные и простые высказывания, отрицание высказываний; истинность и ложность утверждения и его отрицания, операции над высказываниями: и, или, не; условные высказывания (импликации);

- строить высказывания с использованием законов алгебры высказываний.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- строить рассуждения на основе использования правил логики;
- использовать множества, операции с множествами, их графическое представление для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов.

#### Числа

- Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени  $n$ , действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;
- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости на 2, 4, 8, 5, 3, 6, 9, 10, 11 суммы и произведения чисел при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК чисел разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять и объяснять результаты сравнения результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;
- записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;
- составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов.

#### Тождественные преобразования

- Свободно оперировать понятиями степени с целым и дробным показателем;
- выполнять доказательство свойств степени с целыми и дробными показателями;
- оперировать понятиями «одночлен», «многочлен», «многочлен с одной переменной», «многочлен с несколькими переменными», коэффициенты многочлена, «стандартная запись многочлена», степень одночлена и многочлена;
- свободно владеть приемами преобразования целых и дробно-рациональных выражений;
- выполнять разложение многочленов на множители разными способами, с использованием комбинаций различных приёмов;
- использовать теорему Виета и теорему, обратную теореме Виета, для поиска корней квадратного трёхчлена и для решения задач, в том числе задач с параметрами на основе квадратного трёхчлена;
- выполнять деление многочлена на многочлен с остатком;
- доказывать свойства квадратных корней и корней степени  $n$ ;
- выполнять преобразования выражений, содержащих квадратные корни, корни степени  $n$ ;

- свободно оперировать понятиями «тождество», «тождество на множестве», «тождественное преобразование»;
- выполнять различные преобразования выражений, содержащих модули.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять преобразования и действия с буквенными выражениями, числовые коэффициенты которых записаны в стандартном виде;
- выполнять преобразования рациональных выражений при решении задач других учебных предметов;
- выполнять проверку правдоподобия физических и химических формул на основе сравнения размерностей и валентностей.

Уравнения и неравенства

- Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3 и 4 степеней, дробно-рациональные и иррациональные;
- знать теорему Виета для уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть разными методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;
- выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты.

Функции

- Свободно оперировать понятиями: зависимость, функциональная зависимость, зависимая и независимая переменные, функция, способы задания функции, аргумент и значение функции, область определения и множество значения функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность функции, наибольшее и наименьшее значения, чётность/нечётность функции, периодичность функции, график функции, вертикальная, горизонтальная, наклонная асимптоты; график зависимости, не являющейся функцией,
- строить графики функций: линейной, квадратичной, дробно-линейной, степенной при разных значениях показателя степени, ;
- использовать преобразования графика функции для построения графиков функций ;

- анализировать свойства функций и вид графика в зависимости от параметров;
- свободно оперировать понятиями: последовательность, ограниченная последовательность, монотонно возрастающая (убывающая) последовательность, предел последовательности, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, характеристическое свойство арифметической (геометрической) прогрессии;
- использовать метод математической индукции для вывода формул, доказательства равенств и неравенств, решения задач на делимость;
- исследовать последовательности, заданные рекуррентно;
- решать комбинированные задачи на арифметическую и геометрическую прогрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать и исследовать функции, соответствующие реальным процессам и явлениям, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой исследуемого процесса или явления;
- использовать графики зависимостей для исследования реальных процессов и явлений;
- конструировать и исследовать функции при решении задач других учебных предметов, интерпретировать полученные результаты в соответствии со спецификой учебного предмета.

Статистика и теория вероятностей

- Свободно оперировать понятиями: столбчатые и круговые диаграммы, таблицы данных, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения выборки, размах выборки, дисперсия и стандартное отклонение, случайная изменчивость;
- выбирать наиболее удобный способ представления информации, адекватный её свойствам и целям анализа;
- вычислять числовые характеристики выборки;
- свободно оперировать понятиями: факториал числа, перестановки, сочетания и размещения, треугольник Паскаля;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- свободно оперировать понятиями: случайный опыт, случайный выбор, испытание, элементарное случайное событие (исход), классическое определение вероятности случайного события, операции над случайными событиями, основные комбинаторные формулы;
- знать примеры случайных величин, и вычислять их статистические характеристики;
- использовать формулы комбинаторики при решении комбинаторных задач;
- решать задачи на вычисление вероятности в том числе с использованием формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- представлять информацию о реальных процессах и явлениях способом, адекватным её свойствам и цели исследования;
- анализировать и сравнивать статистические характеристики выборок, полученных в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления, решения задачи из других учебных предметов;
- оценивать вероятность реальных событий и явлений в различных ситуациях.

Текстовые задачи

- Решать простые и сложные задачи, а также задачи повышенной трудности и выделять их математическую основу;

- распознавать разные виды и типы задач;
- использовать разные краткие записи как модели текстов сложных задач и задач повышенной сложности для построения поисковой схемы и решения задач, выбирать оптимальную для рассматриваемой в задаче ситуации модель текста задачи;
- различать модель текста и модель решения задачи, конструировать к одной модели решения сложных задач разные модели текста задачи;
- знать и применять три способа поиска решения задач (от требования к условию и от условия к требованию, комбинированный);
- моделировать рассуждения при поиске решения задач с помощью граф-схемы;
- выделять этапы решения задачи и содержание каждого этапа;
- уметь выбирать оптимальный метод решения задачи и осознавать выбор метода, рассматривать различные методы, находить разные решения задачи, если возможно;
- анализировать затруднения при решении задач;
- выполнять различные преобразования предложенной задачи, конструировать новые задачи из данной, в том числе обратные;
- интерпретировать вычислительные результаты в задаче, исследовать полученное решение задачи;
- изменять условие задач (количественные или качественные данные), исследовать измененное преобразованное;
- анализировать всевозможные ситуации взаимного расположения двух объектов и изменение их характеристик при совместном движении (скорость, время, расстояние). при решении задач на движение двух объектов как в одном, так и в противоположных направлениях, конструировать новые ситуации на основе изменения условий задачи при движении по реке;
- исследовать всевозможные ситуации при решении задач на движение по реке, рассматривать разные системы отсчёта;
- решать разнообразные задачи «на части»;
- решать и обосновывать свое решение задач (выделять математическую основу) на нахождение части числа и числа по его части на основе конкретного смысла дроби;
- объяснять идентичность задач разных типов, связывающих три величины (на работу, на покупки, на движение), выделять эти величины и отношения между ними, применять их при решении задач, конструировать собственные задач указанных типов;
- владеть основными методами решения задач на смеси, сплавы, концентрации, использовать их в новых ситуациях по отношению к изученным в процессе обучения;
- решать задачи на проценты, в том числе, сложные проценты с обоснованием, используя разные способы;
- решать логические задачи разными способами, в том числе, с двумя блоками и с тремя блоками данных с помощью таблиц;
- решать задачи по комбинаторике и теории вероятностей на основе использования изученных методов и обосновывать решение;
- решать несложные задачи по математической статистике;
- овладеть основными методами решения сюжетных задач: арифметический, алгебраический, перебор вариантов, геометрический, графический, применять их в новых по сравнению с изученными ситуациях.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- конструировать новые для данной задачи задачные ситуации с учётом реальных характеристик, в частности, при решении задач на концентрации, учитывать плотность вещества; решать и конструировать задачи на основе рассмотрения реальных ситуаций, в которых не требуется точный вычислительный результат;
- решать задачи на движение по реке, рассматривая разные системы отсчёта;

- конструировать задачные ситуации, приближенные к реальной действительности.

#### Геометрические фигуры

- Свободно оперировать геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новые классы фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- формулировать и доказывать геометрические утверждения.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.

#### Отношения

- Владеть понятием отношения как метапредметным;
- свободно оперировать понятиями: равенство фигур, равные фигуры, равенство треугольников, параллельность прямых, перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные фигуры, подобные треугольники;
- использовать свойства подобия и равенства фигур при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать отношения для построения и исследования математических моделей объектов реальной жизни.

#### Измерения и вычисления

- Свободно оперировать понятиями длина, площадь, объём, величина угла как величинами, использовать равновеликость и равносторонность при решении задач на вычисление, самостоятельно получать и использовать формулы для вычислений площадей и объёмов фигур, свободно оперировать широким набором формул на вычисление при решении сложных задач, в том числе и задач на вычисление в комбинациях окружности и треугольника, окружности и четырёхугольника, а также с применением тригонометрии;
- самостоятельно формулировать гипотезы и проверять их достоверность.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- свободно оперировать формулами при решении задач в других учебных предметах и при проведении необходимых вычислений в реальной жизни.

#### Геометрические построения

- Оперировать понятием набора элементов, определяющих геометрическую фигуру,
- владеть набором методов построений циркулем и линейкой;
- проводить анализ и реализовывать этапы решения задач на построение.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять построения на местности;
- оценивать размеры реальных объектов окружающего мира.

#### Преобразования

- Оперировать движениями и преобразованиями как метапредметными понятиями;

- оперировать понятием движения и преобразования подобия для обоснований, свободно владеть приемами построения фигур с помощью движений и преобразования подобия, а также комбинациями движений, движений и преобразований;
- использовать свойства движений и преобразований для проведения обоснования и доказательства утверждений в геометрии и других учебных предметах;
- пользоваться свойствами движений и преобразований при решении задач.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- применять свойства движений и применять подобие для построений и вычислений.

Векторы и координаты на плоскости

- Свободно оперировать понятиями вектор, сумма, разность векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов, координаты на плоскости, координаты вектора;

- владеть векторным и координатным методом на плоскости для решения задач на вычисление и доказательства;

- выполнять с помощью векторов и координат доказательство известных ему геометрических фактов (свойства средних линий, теорем о замечательных точках и т.п.) и получать новые свойства известных фигур;

- использовать уравнения фигур для решения задач и самостоятельно составлять уравнения отдельных плоских фигур.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать понятия векторов и координат для решения задач по физике, географии и другим учебным предметам.

История математики

- Понимать математику как строго организованную систему научных знаний, в частности владеть представлениями об аксиоматическом построении геометрии и первичными представлениями о неевклидовых геометриях;

- рассматривать математику в контексте истории развития цивилизации и истории развития науки, понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

- Владеть знаниями о различных методах обоснования и опровержения математических утверждений и самостоятельно применять их;

- владеть навыками анализа условия задачи и определения, подходящих для решения задач изученных методов или их комбинаций;

- характеризовать произведения искусства с учётом математических закономерностей в природе, использовать математические закономерности в самостоятельном творчестве.

## 2. Содержание учебного предмета «Математика»

### АРИФМЕТИКА

#### Натуральные числа.

Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий.

Степень с натуральным показателем.

Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами.

Делители и кратные. Свойства и признаки делимости. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Деление с остатком.

#### Дроби.

Обыкновенные дроби. Основное свойство дроби. Сравнение обыкновенных дробей. Арифметические действия с обыкновенными дробями. Нахождение части от целого и целого по его части.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Арифметические действия с десятичными дробями. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной.

Проценты; нахождение процентов от величины и величины по ее процентам. Отношение; выражение отношения в процентах. Пропорция; основное свойство пропорции.

Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### Рациональные числа.

Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел; рациональное число как отношение  $m/n$ , где  $m$  — целое число,  $n$  — натуральное число. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Степень с целым показателем.

#### Действительные числа.

Квадратный корень из числа. Корень третьей степени.

Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа  $\sqrt{2}$  и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел.

Множество действительных чисел; представление действительных чисел в виде бесконечных десятичных дробей. Сравнение действительных чисел.

Координатная прямая. Изображение чисел точками координатной прямой. Числовые промежутки.

#### Измерения, приближения, оценки.

Размеры объектов окружающего мира (от элементарных частиц до Вселенной), длительность процессов в окружающем мире. Выделение множителя степени 10 в записи числа.

Приближенное значение величины, точность приближения. Округление натуральных чисел и десятичных дробей. Прикидка и оценка результатов вычислений.

## АЛГЕБРА

### Алгебраические выражения.

Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Допустимые значения переменных. Подстановка

выражений вместо переменных. Преобразование буквенных выражений на основе свойств арифметических действий. Равенство буквенных выражений. Тождество.

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности. Формула разности квадратов. Преобразование целого выражения в многочлен. Разложение многочленов на множители. Многочлены с одной переменной. Корень многочлена. Квадратный трехчлен; разложение квадратного трехчлена на множители.

Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и ее свойства.

Рациональные выражения и их преобразования. Доказательство тождеств.

Квадратные корни. Свойства арифметических квадратных корней и их применение к преобразованию числовых выражений и вычислениям.

### Уравнения.

Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Свойства числовых равенств. Равносильность уравнений.

Линейное уравнение. Квадратное уравнение: формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Решение уравнений, сводящихся к линейным и квадратным. Примеры решения уравнений третьей и четвертой степени. Решение дробно-рациональных уравнений.

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными, примеры решения уравнений в целых числах.

Система уравнений с двумя переменными. Равносильность систем. Системы двух линейных уравнений с двумя переменными; решение подстановкой и сложением. Примеры решения систем нелинейных уравнений с двумя переменными.

Решение текстовых задач алгебраическим способом.

Декартовы координаты на плоскости. Графическая интерпретация уравнения с двумя переменными. График линейного уравнения с двумя переменными; угловой коэффициент прямой; условие параллельности прямых. Графики простейших нелинейных уравнений: парабола, гипербола, окружность. Графическая интерпретация систем уравнений с двумя переменными.

### Неравенства.

Числовые неравенства и их свойства. Неравенство с одной переменной. Равносильность неравенств. Линейные неравенства с одной переменной. Квадратные неравенства. Системы неравенств с одной переменной.

### Математический анализ (65 ч)

#### Основные понятия.

Зависимости между величинами. Понятие функции. Область определения и множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Свойства

функций, их отображение на графике. Примеры графиков зависимостей, отражающих реальные процессы.

### **Числовые функции.**

Функции, описывающие прямую и обратную пропорциональные зависимости, их графики и свойства. Линейная функция, ее график и свойства. Квадратичная функция, ее график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функции  $y = I x I$

### **Числовые последовательности.**

Понятие числовой последовательности. Задание последовательности рекуррентной формулой и формулой  $n$ -го члена.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена арифметической и геометрической прогрессий, суммы первых  $n$  членов. Изображение членов арифметической и геометрической прогрессий точками координатной плоскости. Линейный и экспоненциальный рост. Сложные проценты.

## **ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

### **Описательная статистика.**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Случайная изменчивость. Статистические характеристики набора данных: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. Представление о выборочном исследовании.

### **Случайные события и вероятность.**

Понятие о случайном опыте и случайном событии. Частота случайного события. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Достоверные и невозможные события. Равновозможность событий. Классическое определение вероятности.

### **Комбинаторика.**

Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Наглядная геометрия**

Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. Правильные многоугольники. Изображение геометрических фигур. Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.

Длина отрезка, ломаной. Периметр многоугольника. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины.

Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника и площадь квадрата. Приближенное измерение площадей фигур на клетчатой бумаге. Равновеликие фигуры.

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры разверток многогранников, цилиндра и конуса.

Понятие объема; единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба.

Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

### **Геометрические фигуры.**

Прямые и углы. Точка, прямая, плоскость. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Вертикальные и смежные углы. Биссектриса угла.

Параллельные и пересекающиеся прямые. Перпендикулярные прямые. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой. Серединный перпендикуляр к отрезку.

Геометрическое место точек. Свойства биссектрисы угла и серединного перпендикуляра к отрезку.

Треугольник. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренные и равносторонние треугольники; свойства и признаки равнобедренного треугольника. Признаки равенства треугольников. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Теорема Фалеса. Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Теорема Пифагора. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от  $0$  до  $180^\circ$ ; приведение к острому углу. Решение прямоугольных треугольников. Основное тригонометрическое тождество. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников: теорема косинусов и теорема синусов. Замечательные точки треугольника.

Четырехугольник. Параллелограмм, его свойства и признаки. Прямоугольник, квадрат, ромб, их свойства и признаки. Трапеция, средняя линия трапеции.

Многоугольник. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

Окружность и круг. Дуга, хорда. Сектор, сегмент. Центральный угол, вписанный угол; величина вписанного угла. Взаимное расположение прямой и окружности, двух окружностей. Касательная и секущая к окружности, их свойства. Вписанные и описанные многоугольники. Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника. Вписанные и описанные окружности правильного многоугольника.

Геометрические преобразования. Понятие о равенстве фигур. Понятие о движении: осевая и центральная симметрии, параллельный перенос, поворот. Понятие о подобии фигур и гомотетии.

Построения с помощью циркуля и линейки. Основные задачи на построение: деление отрезка пополам; построение угла, равного данному; построение треугольника по трем сторонам; построение перпендикуляра к прямой; построение биссектрисы угла; деление отрезка на  $n$  равных частей.

Решение задач на вычисление, доказательство и построение с использованием свойств изученных фигур.

### **Измерение геометрических величин.**

Длина отрезка. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Периметр многоугольника.

Длина окружности, число  $\pi$ ; длина дуги окружности.

Градусная мера угла, соответствие между величиной центрального угла и длиной дуги окружности.

Понятие площади плоских фигур. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Площади параллелограмма, треугольника и трапеции. Площадь многоугольника. Площадь круга и площадь сектора. Соотношение между площадями подобных фигур.

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул.

### **Координаты.**

Уравнение прямой. Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками плоскости. Уравнение окружности.

### **Векторы.**

Длина (модуль) вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Умножение вектора на число, сумма векторов, разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов.

## **ЛОГИКА И МНОЖЕСТВА**

### **Теоретико-множественные понятия.**

Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

### **Элементы логики.**

Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпример.

Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок, если то в том и только в том случае, логические связки и, или.

## **МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ<sup>1</sup>**

История формирования понятия числа: натуральные числа, дроби, недостаточность рациональных чисел для геометрических измерений, иррациональные числа. Старинные системы записи чисел. Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Появление отрицательных чисел и нуля. Л. Магницкий. Л. Эйлер.

Зарождение алгебры в недрах арифметики. Ал-Хорезми. Рождение буквенной символики. П. Ферма, Ф. Виет, Р. Декарт. История вопроса о нахождении формул корней алгебраических уравнений, неразрешимость в радикалах уравнений степени, большей четырех. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа.

Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма. Примеры различных систем координат на плоскости.

Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске.

---

<sup>1</sup> Содержание раздела вводится по мере изучения других вопросов

Истоки теории вероятностей: страховое дело, азартные игры. П. Ферма и Б. Паскаль. Я. Бернулли. А. Н. Колмогоров.

От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квadrатура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. История пятого постулата.

Софизмы, парадоксы.

**3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ПО МАТЕМАТИКЕ 5 КЛАСС**

| № п/п | Наименование разделов, тем                  | Количество часов | Формы контроля | Примечание |
|-------|---------------------------------------------|------------------|----------------|------------|
| 1.    | Ряд натуральных чисел                       | 2                |                |            |
| 2.    | Цифры. Десятичная запись натуральных чисел. | 3                |                |            |
| 3.    | Отрезок.                                    | 4                |                |            |
| 4.    | Плоскость. Прямая. Луч.                     | 4                |                |            |
| 5.    | Шкала, координатный луч.                    | 4                |                |            |
| 6.    | Сравнение натуральных чисел.                | 3                |                |            |
| 7.    | Повторение.                                 | 1                |                |            |
| 8.    | Подготовка к контрольной работе №1          | 1                |                |            |
| 9.    | <b>Контрольная работа №1.</b>               | 1                | <b>КР</b>      |            |
| 10.   | Сложение натуральных чисел и его свойства.  | 4                |                |            |
| 11.   | Вычитание натуральных чисел.                | 5                |                |            |
| 12.   | Числовые и буквенные выражения.             | 3                |                |            |
| 13.   | Подготовка к контрольной работе.            | 1                |                |            |
| 14.   | <b>Контрольная работа №2</b>                | 1                | <b>КР</b>      |            |
| 15.   | Уравнение.                                  | 5                |                |            |
| 16.   | Угол. Обозначение углов.                    | 4                |                |            |
| 17.   | Виды углов. Измерение углов.                | 6                |                |            |
| 18.   | Многоугольники. Равные фигуры.              | 2                |                |            |

|     |                                                       |   |           |  |
|-----|-------------------------------------------------------|---|-----------|--|
| 19. | Треугольник и его виды.                               | 4 |           |  |
| 20. | Прямоугольник. Ось симметрии фигуры.                  | 3 |           |  |
| 21. | Повторение.                                           | 1 |           |  |
| 22. | Подготовка к контрольной работе №3                    | 1 |           |  |
| 23. | <b>Контрольная работа №3</b>                          | 1 | <b>КР</b> |  |
| 24. | Умножение. Переместительное свойство умножения.       | 4 |           |  |
| 25. | Сочетательное и распределительное свойства умножения. | 3 |           |  |
| 26. | Деление.                                              | 7 |           |  |
| 27. | Деление с остатком.                                   | 4 |           |  |
| 28. | Степень числа.                                        | 3 |           |  |
| 29. | Подготовка к контрольной работе №4                    | 1 |           |  |
| 30. | <b>Контрольная работа №4.</b>                         | 1 | <b>КР</b> |  |
| 31. | Площадь. Площадь прямоугольника.                      | 4 |           |  |
| 32. | Прямоугольный параллелепипед. Пирамида.               | 3 |           |  |
| 33. | Объем прямоугольного параллелепипеда.                 | 4 |           |  |
| 34. | Комбинаторные задачи.                                 | 3 |           |  |
| 35. | Повторение                                            | 2 |           |  |
| 36. | Подготовка к контрольной работе №5                    | 1 |           |  |
| 37. | <b>Контрольная работа №5.</b>                         | 1 | <b>КР</b> |  |
| 38. | Понятие обыкновенной дроби.                           | 5 |           |  |
| 39. | Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей.    | 3 |           |  |

|     |                                                          |   |           |  |
|-----|----------------------------------------------------------|---|-----------|--|
| 40. | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями. | 2 |           |  |
| 41. | Дроби и деление натуральных чисел.                       | 1 |           |  |
| 42. | Смешанные числа.                                         | 5 |           |  |
| 43. | Повторение и систематизация учебного материала.          | 1 |           |  |
| 44. | Подготовка к контрольной работе №6                       | 1 |           |  |
| 45. | <b>Контрольная работа № 6</b>                            | 1 | <b>КР</b> |  |
| 46. | Представление о десятичных дробях.                       | 5 |           |  |
| 47. | Сравнение десятичных дробей                              | 3 |           |  |
| 48. | Округление чисел. Прикидки.                              | 4 |           |  |
| 49. | Сложение и вычитание десятичных дробей                   | 6 |           |  |
| 50. | Подготовка к контрольной работе №7                       | 1 |           |  |
| 51. | <b>Контрольная работа №7.</b>                            | 1 | <b>КР</b> |  |
| 52. | Умножение десятичных дробей.                             | 7 |           |  |
| 53. | Деление десятичных дробей.                               | 9 |           |  |
| 54. | Подготовка к контрольной работе №8                       | 1 |           |  |
| 55. | <b>Контрольная работа №8</b>                             | 1 | <b>КР</b> |  |
| 56. | Среднее арифметическое. Среднее значение величины.       | 4 |           |  |
| 57. | Проценты. Нахождение процентов от числа.                 | 5 |           |  |
| 58. | Нахождение числа по его процентам.                       | 5 |           |  |
| 59. | Повторение и систематизация                              | 2 |           |  |

|            |                                     |   |             |  |
|------------|-------------------------------------|---|-------------|--|
|            | учебного материала.                 |   |             |  |
| <b>60.</b> | Подготовка к контрольной работе №9  | 1 |             |  |
| <b>61.</b> | <b>Контрольная работа №9.</b>       | 1 | <b>КР</b>   |  |
| <b>62.</b> | Действия с десятичными дробями.     | 4 |             |  |
| <b>63.</b> | Задачи на проценты.                 | 4 |             |  |
| <b>64.</b> | Решение уравнений.                  | 3 |             |  |
| <b>65.</b> | Решение задач.                      | 3 |             |  |
| <b>66.</b> | Подготовка к контрольной работе №10 | 1 |             |  |
| <b>67.</b> | <b>Контрольная работа №10.</b>      | 1 | <b>КР</b>   |  |
| <b>68.</b> | Построение углов.                   | 1 |             |  |
| <b>69.</b> | Решение задач и уравнений           | 2 |             |  |
| <b>70.</b> | Повторение курса 5 класса           | 2 |             |  |
| <b>71.</b> | Подготовка к итоговому тестированию | 1 |             |  |
| <b>72.</b> | <b>Итоговое тестирование</b>        | 1 | <b>тест</b> |  |
| <b>73.</b> | Итоговое повторение курса 5 класса  | 1 |             |  |

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ПО МАТЕМАТИКЕ 6 КЛАСС**

| <b>№ п/п</b> | <b>Наименование разделов, тем</b>                        | <b>Количество часов</b> | <b>Формы контроля</b> | <b>Примечание</b> |
|--------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|
| <b>1</b>     | Делители и кратные                                       | 3                       |                       |                   |
| <b>2</b>     | Признаки делимости на 10, на 5 и на 2                    | 3                       |                       |                   |
| <b>3</b>     | Признаки делимости на 9 и на 3                           | 4                       |                       |                   |
| <b>4</b>     | Простые и составные числа                                | 2                       |                       |                   |
| <b>5</b>     | Наибольший общий делитель                                | 4                       |                       |                   |
| <b>6</b>     | Наименьшее общее кратное                                 | 4                       |                       |                   |
| <b>7</b>     | Повторение и систематизация учебного материала           | 1                       |                       |                   |
| <b>8</b>     | Контрольная работа № 1                                   | 1                       | <b>КР</b>             |                   |
| <b>9</b>     | Основное свойство дроби                                  | 3                       |                       |                   |
| <b>10</b>    | Сокращение дробей                                        | 4                       |                       |                   |
| <b>11</b>    | Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей | 4                       |                       |                   |
| <b>12</b>    | Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями      | 5                       |                       |                   |
| <b>13</b>    | Контрольная работа № 2                                   | 1                       | <b>КР</b>             |                   |
| <b>14</b>    | Умножение дробей                                         | 6                       |                       |                   |
| <b>15</b>    | Нахождение дроби от числа                                | 4                       |                       |                   |
| <b>16</b>    | Контрольная работа № 3                                   | 1                       | <b>КР</b>             |                   |
| <b>17</b>    | Взаимно обратные числа                                   | 1                       |                       |                   |
| <b>18</b>    | Нахождение числа по заданному значению его дроби         | 4                       |                       |                   |
| <b>19</b>    | Преобразование обыкновенной дроби в десятичную           | 2                       |                       |                   |
| <b>20</b>    | Бесконечные периодические десятичные дроби               | 2                       |                       |                   |
| <b>21</b>    | Десятичное приближение обыкновен-                        | 2                       |                       |                   |

|    |                                                   |   |           |  |
|----|---------------------------------------------------|---|-----------|--|
|    | ной дроби                                         |   |           |  |
| 22 | Повторение и систематизация учебного материала    | 1 |           |  |
| 23 | Контрольная работа № 4                            | 1 | <b>КР</b> |  |
| 24 | Отношения                                         | 3 |           |  |
| 25 | Пропорции                                         | 5 |           |  |
| 26 | Процентное отношение двух чисел                   | 4 |           |  |
| 27 | Контрольная работа № 5                            | 1 | <b>КР</b> |  |
| 28 | Прямая и обратная пропорциональные зависимости    | 3 |           |  |
| 29 | Деление числа в данном отношении                  | 2 |           |  |
| 30 | Окружность и круг                                 | 3 |           |  |
| 31 | Длина окружности. Площадь круга                   | 4 |           |  |
| 32 | Цилиндр, конус, шар                               | 1 |           |  |
| 33 | Диаграммы                                         | 4 |           |  |
| 34 | Случайные события. Вероятность случайного события | 3 |           |  |
| 35 | Повторение и систематизация учебного материала    | 2 |           |  |
| 36 | Контрольная работа № 6                            | 1 | <b>КР</b> |  |
| 37 | Положительные и отрицательные числа               | 2 |           |  |
| 38 | Координатная прямая                               | 3 |           |  |
| 39 | Целые числа. Рациональные числа                   | 2 |           |  |
| 40 | Модуль числа                                      | 4 |           |  |
| 41 | Сравнение чисел                                   | 4 |           |  |
| 42 | Контрольная работа № 7                            | 1 | <b>КР</b> |  |
| 43 | Сложение рациональных чисел                       | 4 |           |  |
| 44 | Свойства сложения рациональных чи-                | 3 |           |  |

|    |                                                                                     |    |           |  |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------|--|
|    | сел                                                                                 |    |           |  |
| 45 | Вычитание рациональных чисел                                                        | 5  |           |  |
| 46 | Контрольная работа № 8                                                              | 1  | <b>КР</b> |  |
| 47 | Умножение рациональных чисел                                                        | 4  |           |  |
| 48 | Переместительное и сочетательное свойство умножения рациональных чисел. Коэффициент | 3  |           |  |
| 49 | Распределительное свойство умножения                                                | 6  |           |  |
| 50 | Деление рациональных чисел                                                          | 5  |           |  |
| 51 | Контрольная работа № 9                                                              | 1  | <b>КР</b> |  |
| 52 | Решение уравнений                                                                   | 6  |           |  |
| 53 | Решение задач с помощью уравнений                                                   | 7  |           |  |
| 54 | Контрольная работа № 10                                                             | 1  | <b>КР</b> |  |
| 55 | Перпендикулярные прямые                                                             | 3  |           |  |
| 56 | Осевая и центральная симметрия                                                      | 4  |           |  |
| 57 | Параллельные прямые                                                                 | 2  |           |  |
| 58 | Координатная плоскость                                                              | 4  |           |  |
| 59 | Графики                                                                             | 3  |           |  |
| 60 | Повторение и систематизация учебного материала                                      | 2  |           |  |
| 61 | Контрольная работа № 11                                                             | 1  | <b>КР</b> |  |
| 62 | Повторение и систематизация учебного материала курса математики за 6 класс          | 21 |           |  |
| 63 | Контрольная работа № 12                                                             | 1  | <b>КР</b> |  |
| 64 | Итоговый урок                                                                       | 2  |           |  |

| Тематическое планирование учебного материала по алгебре в 7 класс - 4ч. в неделю.<br>Итого 136 часов. |                                                            |                  |                |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------|
| № п\п                                                                                                 | Наименование разделов, тем.                                | Количество часов | Формы контроля | Примечания |
| <b>Выражения, тождества, уравнения - 25ч</b>                                                          |                                                            |                  |                |            |
| 1-3                                                                                                   | Числовые выражения.                                        | 3                |                |            |
| 4-6                                                                                                   | Выражения с переменными.                                   | 3                |                |            |
| 7-9                                                                                                   | Сравнение значений выражений.                              | 3                |                |            |
| 10-11                                                                                                 | Свойства действий над числами.                             | 2                |                |            |
| 12-14                                                                                                 | Тождества. Тождественные преобразования выражений.         | 3                |                |            |
| 15                                                                                                    | Контрольная работа № 1                                     | 1                | К. р.          |            |
| 16                                                                                                    | Уравнение и его корни.                                     | 1                |                |            |
| 17-18                                                                                                 | Линейное уравнение с одной переменной.                     | 2                |                |            |
| 19-21                                                                                                 | Решение задач с помощью уравнений.                         | 3                |                |            |
| 22-24                                                                                                 | Статистические характеристики.                             | 3                |                |            |
| 25                                                                                                    | Контрольная работа № 2                                     | 1                | К. р.          |            |
| <b>Функции 17ч</b>                                                                                    |                                                            |                  |                |            |
| 26-28                                                                                                 | Что такое функция. Вычисление значений функции по формуле. | 3                |                |            |
| 29-31                                                                                                 | График функции.                                            | 3                |                |            |
| 32-34                                                                                                 | Линейная функция и её график.                              | 3                |                |            |
| 35-37                                                                                                 | Прямая пропорциональность.                                 | 3                |                |            |
| 38-41                                                                                                 | Взаимное расположение графиков линейных функций.           | 4                |                |            |
| 42                                                                                                    | Контрольная работа № 3                                     | 1                | К. р.          |            |
| <b>Степень с натуральным показателем 19ч</b>                                                          |                                                            |                  |                |            |
| 43-45                                                                                                 | Определение степени с натураль-                            | 3                |                |            |

|                                           |                                                                             |   |       |  |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---|-------|--|
|                                           | ным показателем.                                                            |   |       |  |
| 46-47                                     | Умножение и деление степеней.                                               | 2 |       |  |
| 48-49                                     | Возведение в степень произведения и степени.                                | 2 |       |  |
| 50                                        | Одночлен и его стандартный вид.                                             | 1 |       |  |
| 51-53                                     | Умножение одночленов. Возведение одночлена в степень.                       | 3 |       |  |
| 54-56                                     | Функции $y=x^2$ и $y=x^3$ и их графики.                                     | 3 |       |  |
| 57                                        | Контрольная работа № 4                                                      | 1 | К. р. |  |
| <b>Многочлены 23ч</b>                     |                                                                             |   |       |  |
| 58-59                                     | Многочлен и его стандартный вид.                                            | 2 |       |  |
| 60-63                                     | Сложение и вычитание многочленов                                            | 4 |       |  |
| 64-67                                     | Умножение одночлена на многочлен.                                           | 4 |       |  |
| 68-70                                     | Вынесение общего множителя за скобки                                        | 3 |       |  |
| 71                                        | Контрольная работа №5                                                       | 1 | К.Р   |  |
| 73-75                                     | Умножение многочлена на многочлен                                           | 3 |       |  |
| 76-78                                     | Разложение многочлена на множители способом группировки                     | 3 |       |  |
| 79                                        | Контрольная работа №6                                                       | 1 | К.Р   |  |
| 80-81                                     | Уроки обобщения и повторения                                                | 2 |       |  |
| <b>Формулы сокращенного умножения 22ч</b> |                                                                             |   |       |  |
| 82-84                                     | Возведение в квадрат суммы и разности двух выражений                        | 3 |       |  |
| 85-86                                     | Разложение на множители с помощью формул квадрата суммы и квадрата разности | 2 |       |  |
| 87-89                                     | Умножение разности двух выражений на их сумму                               | 3 |       |  |

|                                   |                                                           |            |     |  |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------|-----|--|
| 90-92                             | Разложение разности квадратов на множители                | 3          |     |  |
| 93                                | Контрольная работа №7                                     | 1          | К.Р |  |
| 94-95                             | Разложение на множители суммы и разности кубов            | 2          |     |  |
| 96-97                             | Преобразование целого выражения в многочлен               | 2          |     |  |
| 98-100                            | Применение различных способов для разложения на множители | 3          |     |  |
| 101                               | Урок обобщения                                            | 1          |     |  |
| 102                               | Контрольная работа №8                                     | 1          | К.Р |  |
| 103                               | Повторение, решение задач                                 | 1          |     |  |
| <b>Системы линейных уравнений</b> |                                                           | <b>17ч</b> |     |  |
| 104-105                           | Линейное уравнение с двумя переменными                    | 2          |     |  |
| 106-107                           | График линейного уравнения с двумя переменными            | 2          |     |  |
| 108-109                           | Системы линейных уравнений с двумя переменными            | 2          |     |  |
| 110-112                           | Способ подстановки                                        | 3          |     |  |
| 113-115                           | Способ сложения                                           | 3          |     |  |
| 116-119                           | Решение задач с помощью систем уравнения                  | 4          |     |  |
| 120                               | Контрольная работа №9                                     | 1          | К.Р |  |
| 121-136                           | Обобщающее итоговое повторение курса                      | 16         |     |  |
|                                   | Итоговая контрольная работа №10                           |            | К.Р |  |

**Тематическое распределение количества часов 7 класс «Геометрия»**

| № п/п | Разделы, темы                                     | Примерная<br>(авторская)<br>Программа<br>Кол-во часов | Рабочая<br>программа<br>Кол-во часов |
|-------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1     | Основные свойства простейших геометрических фигур | 16                                                    | 16                                   |
| 2     | Смежные и вертикальные углы                       | 8                                                     | 8                                    |
| 3     | Признаки равенства треугольников                  | 14                                                    | 14                                   |
| 4     | Сумма углов треугольника                          | 12                                                    | 12                                   |
| 5     | Геометрические построения                         | 13                                                    | 13                                   |
| 6     | Итоговое повторение                               | 5                                                     | 5                                    |
|       | Итого:                                            | <b>68 часов</b>                                       | <b>68 часов</b>                      |

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

| Тематическое планирование учебного материала по геометрии в 7 кл. |                                                           |                  |                |            |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------|----------------|------------|
| 2ч. в неделю. Итого 68 часов.                                     |                                                           |                  |                |            |
| № п/п                                                             | Наименование разделов, тем.                               | Количество часов | Формы контроля | Примечания |
| <b>Основные свойства простейших геометрических фигур 15ч</b>      |                                                           |                  |                |            |
| 1                                                                 | Геометрические фигуры. Точка и прямая.                    | 1                |                |            |
| 2-3                                                               | Отрезок. Измерение отрезков.                              | 2                |                |            |
| 4                                                                 | Плоскость.                                                | 1                |                |            |
| 5                                                                 | Полупрямая.                                               | 1                |                |            |
| 6-7                                                               | Угол.                                                     | 2                |                |            |
| 8-9                                                               | Откладывание отрезков и углов.                            | 2                |                |            |
| 10-11                                                             | Треугольник. Существование треугольника, равного данному. | 2                |                |            |
| 12                                                                | Параллельные прямые.                                      | 1                |                |            |

|                                         |                                                                                         |            |       |  |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--|
| 13                                      | Теоремы и доказательства. Аксиомы.                                                      | 1          |       |  |
| 14                                      | Решение задач.                                                                          | 1          |       |  |
| 15                                      | Контрольная работа № 1                                                                  | 1          | К. п. |  |
| <b>Смежные и вертикальные углы</b>      |                                                                                         | <b>7ч</b>  |       |  |
| 16-17                                   | Смежные углы.                                                                           | 2          |       |  |
| 18                                      | Вертикальные углы.                                                                      | 1          |       |  |
| 19                                      | Перпендикулярные прямые. Доказательство от противного.                                  | 1          |       |  |
| 20                                      | Биссектриса угла.                                                                       | 1          |       |  |
| 21                                      | Решение задач по теме.                                                                  | 1          |       |  |
| 22                                      | Контрольная работа № 2.                                                                 | 1          | К. п. |  |
| <b>Признаки равенства треугольников</b> |                                                                                         | <b>15ч</b> |       |  |
| 23                                      | Первый признак равенства треугольников. Использование аксиом при доказательстве теорем. | 1          |       |  |
| 24                                      | Второй признак равенства треугольников.                                                 | 1          |       |  |
| 25                                      | Решение задач по теме.                                                                  | 1          |       |  |
| 26-27                                   | Равнобедренный треугольник.                                                             | 2          |       |  |
| 28-29                                   | Обратная теорема.                                                                       | 2          |       |  |
| 30                                      | Высота, биссектриса и медиана треугольника.                                             | 1          |       |  |
| 31-33                                   | Свойство медианы равнобедренного треугольника.                                          | 3          |       |  |
| 34                                      | Третий признак равенства треугольников.                                                 | 1          |       |  |
| 35-36                                   | Решение задач по теме.                                                                  | 2          |       |  |
| 37                                      | Контрольная работа № 3                                                                  | 1          | К. п. |  |
| 38                                      | Параллельность прямых.                                                                  | 1          |       |  |
| 39                                      | Углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.                                 | 1          |       |  |
| 40                                      | Признак параллельности прямых.                                                          | 1          |       |  |
| 41                                      | Свойство углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей.               | 1          |       |  |
| 42                                      | Решение задач по теме.                                                                  | 1          |       |  |

|                                  |                                                         |             |       |  |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------|-------|--|
| 43-44                            | Сумма углов треугольника.                               | 1           |       |  |
| 45                               | Внешние углы треугольника.                              | 1           |       |  |
| 46-47                            | Прямоугольный треугольник.                              | 2           |       |  |
| 48                               | Существование и единственность перпендикуляра к прямой. | 1           |       |  |
| 49-50                            | Решение задач по теме.                                  | 2           |       |  |
| 51                               | Контрольная работа № 4                                  | 1           | К. п. |  |
| <b>Геометрические построения</b> |                                                         | <b>13ч.</b> |       |  |
| 52                               | Окружность.                                             | <b>1</b>    |       |  |
| 53                               | Окружность, описанная около треугольника.               | 1           |       |  |
| 54                               | Касательная к окружности.                               | 1           |       |  |
| 55                               | Окружность, вписанная в треугольник.                    | 1           |       |  |
| 56                               | Построение треугольника с данными сторонами.            | 1           |       |  |
| 57                               | Построение угла, равного данному.                       | 1           |       |  |
| 58                               | Построение биссектрисы угла. Деление отрезка пополам.   | 1           |       |  |
| 59                               | Построение перпендикулярной прямой.                     | 1           |       |  |
| 60-61                            | Геометрическое место точек.                             | 2           |       |  |
| 62                               | Метод геометрических мест.                              | 1           |       |  |
| 63                               | Решение задач по теме.                                  | 1           |       |  |
| 64                               | Контрольная работа № 5                                  | 1           | К. п. |  |
| 65-68                            | Повторение курса геометрии. Решение задач.              | 4           |       |  |
|                                  |                                                         |             |       |  |

## Тематическое распределение количества часов 8 класс «Алгебра»

| №<br>п/п | содержание материала                                     | Количество<br>часов в<br>примерной<br>программе | Количество<br>часов в<br>рабочей<br>программе |
|----------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1.       | ГЛАВА I. РАЦИОНАЛЬНЫЕ ДРОБИ                              | 30                                              | 30                                            |
| 2.       | ГЛАВА II. КВАДРАТНЫЕ КОРНИ                               | 25                                              | 25                                            |
| 3.       | ГЛАВА III КВАДРАТНЫЕ УРАВНЕНИЯ                           | 30                                              | 30                                            |
| 4.       | ГЛАВА IV НЕРАВЕНСТВА                                     | 24                                              | 24                                            |
| 5.       | ГЛАВА V СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ. ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ | 13                                              | 13                                            |
| 6.       | ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ                                      | 14                                              | 14                                            |
| 7.       | <b>ИТОГО</b>                                             | <b>136</b>                                      | <b>136</b>                                    |

**Тематическое планирование по алгебре с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы в 8 классе**

**Количество часов всего – 136, количество часов в неделю – 4.**

| №<br>п/п                                         | Наименование раздела, темы                                                            | Кол-во<br>часов | Формы<br>контроля | Примечание |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------|
| <b>Глава I. Рациональные дроби - 30 часов</b>    |                                                                                       |                 |                   |            |
| 1.                                               | Рациональные дроби и их свойства                                                      | 5               | с/р               |            |
| 2.                                               | Сумма и разность дробей                                                               | 8               | с/р               |            |
| 3.                                               | <i>Контрольная работа № 1 "Сложение и вычитание дробей"</i>                           | 1               | к/р               |            |
| 4.                                               | Произведение и частное дробей                                                         | 15              | с/р               |            |
| 5.                                               | <i>Контрольная работа № 2 "Умножение и деление дробей".</i>                           | 1               | к/р               |            |
| <b>Глава II. Квадратные корни – 25 часов</b>     |                                                                                       |                 |                   |            |
| 6.                                               | Действительные числа.                                                                 | 3               |                   |            |
| 7.                                               | Арифметический квадратный корень.                                                     | 6               | с/р               |            |
| 8.                                               | Свойства арифметического квадратного корня                                            | 4               | с/р               |            |
| 9.                                               | <i>Контрольная работа № 3 "Квадратный корень".</i>                                    | 1               | к/р               |            |
| 10.                                              | Применение свойств арифметического квадратного корня                                  | 10              | с/р               |            |
| 11.                                              | <i>Контрольная работа № 4 "Преобразование выражений, содержащих квадратные корни"</i> | 1               | к/р               |            |
| <b>Глава III Квадратные уравнения - 30 часов</b> |                                                                                       |                 |                   |            |
| 12.                                              | Квадратное уравнение и его корни                                                      | 16              | с/р               |            |
| 13.                                              | <i>Контрольная работа № 5 "Квадратные уравнения"</i>                                  | 1               | к/р               |            |

|                                                                            |                                                                            |     |     |  |
|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--|
|                                                                            | нения".                                                                    |     |     |  |
| 14.                                                                        | Дробные рациональные уравнения.                                            | 12  | с/р |  |
| 15.                                                                        | Контрольная работа № 6 "Решение дробных рациональных уравнений"            | 1   | к/р |  |
| <b>Глава IV Неравенства – 24 часа</b>                                      |                                                                            |     |     |  |
| 16.                                                                        | Числовые неравенства и их свойства                                         | 9   |     |  |
| 17.                                                                        | Контрольная работа № 7 "Числовые неравенства"                              | 1   |     |  |
| 18.                                                                        | Неравенства с одной переменной и их системы                                | 13  |     |  |
| 19.                                                                        | Контрольная работа № 8<br>" Неравенства с одной переменной и их системы ". | 1   |     |  |
| <b>Глава V Степень с целым показателем. Элементы статистики – 13 часов</b> |                                                                            |     |     |  |
| 20.                                                                        | Степень с целым показателем и ее свойства                                  | 8   |     |  |
| 21.                                                                        | Контрольная работа № 9<br>" Степень с целым показателем и ее свойства ".   | 1   |     |  |
| 22.                                                                        | Элементы статистики                                                        | 4   |     |  |
| <b>Итоговое повторение – 14 часов</b>                                      |                                                                            |     |     |  |
| 23.                                                                        | Квадратные корни и квадратные уравнения                                    | 2   |     |  |
| 24.                                                                        | Решение задач с помощью составления квадратных уравнений                   | 3   |     |  |
| 25.                                                                        | Неравенства                                                                | 2   |     |  |
| 26.                                                                        | Свойства степени                                                           | 2   |     |  |
| 27.                                                                        | Элементы статистики                                                        | 1   |     |  |
| 28.                                                                        | Итоговая контрольная работа                                                | 2   |     |  |
| 29.                                                                        | Резервные уроки                                                            | 2   |     |  |
|                                                                            | Итого                                                                      | 136 |     |  |

### Тематическое распределение количества часов 8 класс «Геометрия»

| №<br>п/п | содержание материала                     | Количество<br>часов в<br>примерной<br>программе | Количество<br>часов в<br>рабочей<br>программе |
|----------|------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 8.       | § 6 ЧЕТЫРЁХУГОЛЬНИКИ                     | 19                                              | 19                                            |
| 9.       | § 7 ТЕОРЕМА ПИФАГОРА                     | 14                                              | 14                                            |
| 10.      | § 8 ДЕКАРТОВЫ КООРДИНАТЫ НА<br>ПЛОСКОСТИ | 11                                              | 11                                            |
| 11.      | § 9 ДВИЖЕНИЕ                             | 9                                               | 9                                             |
| 12.      | § 10 ВЕКТОРЫ                             | 9                                               | 9                                             |
| 13.      | ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ                      | 6                                               | 6                                             |
| 14.      | <b>ИТОГО</b>                             | <b>68</b>                                       | <b>68</b>                                     |

**Тематическое планирование по геометрии с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы в 8 классе  
Количество часов всего – 68, количество часов в неделю – 2.**

| №<br>п/п                                                | Наименование раздела, темы                                                                                                        | Кол-во<br>часов | Формы<br>контроля | Примечание |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|------------|
| <b>§ 6 . Четырехугольники - 19 часов</b>                |                                                                                                                                   |                 |                   |            |
| 30.                                                     | Определение четырехугольника. Параллелограмм. Свойство диагоналей параллелограмма                                                 | 3               |                   |            |
| 31.                                                     | Свойство противоположных сторон и углов параллелограмма                                                                           | 2               |                   |            |
| 32.                                                     | Прямоугольник. Ромб. Квадрат.                                                                                                     | 4               |                   |            |
| 33.                                                     | <i>Контрольная работа № 1</i>                                                                                                     | 1               |                   |            |
| 34.                                                     | Теорема Фалеса. Средняя линия треугольника                                                                                        | 3               |                   |            |
| 35.                                                     | Трапеция                                                                                                                          | 3               |                   |            |
| 36.                                                     | Пропорциональные отрезки                                                                                                          | 2               |                   |            |
| 37.                                                     | <i>Контрольная работа № 2</i>                                                                                                     | 1               |                   |            |
| <b>§ 7. Теорема Пифагора – 14 часов</b>                 |                                                                                                                                   |                 |                   |            |
| 38.                                                     | Косинус угла. Теорема Пифагора. Египетский треугольник                                                                            | 4               |                   |            |
| 39.                                                     | Перпендикуляр и наклонная. Неравенство треугольника                                                                               | 2               |                   |            |
| 40.                                                     | Соотношение между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике                                                                 | 3               |                   |            |
| 41.                                                     | Основные тригонометрические тождества. Значение синуса, косинуса, тангенса и котангенса некоторых углов                           | 3               |                   |            |
| 42.                                                     | Изменение синуса, косинуса, тангенса и котангенса при возрастании угла                                                            | 1               |                   |            |
| 43.                                                     | <i>Контрольная работа № 3</i>                                                                                                     | 1               |                   |            |
| <b>§ 8 Декартовы координаты на плоскости - 11 часов</b> |                                                                                                                                   |                 |                   |            |
| 44.                                                     | Определение декартовых координат. Координаты середины отрезка. Расстояние между точками                                           | 2               |                   |            |
| 45.                                                     | Уравнение окружности. Уравнение прямой. Координаты точки пересечения прямых                                                       | 3               |                   |            |
| 46.                                                     | Расположение прямой относительно системы координат. Угловой коэффициент в уравнении прямой. График линейной функции.              | 3               |                   |            |
| 47.                                                     | Пересечение прямой с окружностью                                                                                                  | 1               |                   |            |
| 48.                                                     | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса любого угла от 0 до 180°                                                      | 2               |                   |            |
| <b>§ 9 Движение – 9 часов</b>                           |                                                                                                                                   |                 |                   |            |
| 49.                                                     | Преобразование фигур. Свойства движения.                                                                                          | 1               |                   |            |
| 50.                                                     | Поворот. Параллельный перенос и его свойства. Существование и единственность параллельного переноса. Сонаправленность полупрямых. | 3               |                   |            |
| 51.                                                     | Симметрия относительно точки. Симметрия относительно прямой.                                                                      | 3               |                   |            |
| 52.                                                     | Геометрические преобразования на практике. Ра-                                                                                    | 1               |                   |            |

|                                      |                                                                                 |    |  |  |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----|--|--|
|                                      | венство фигур.                                                                  |    |  |  |
| 53.                                  | Контрольная работа № 4                                                          | 1  |  |  |
| <b>§ 10 Векторы - 9 часов</b>        |                                                                                 |    |  |  |
| 54.                                  | Абсолютная величина и направление вектора. Равенство векторов.                  | 2  |  |  |
| 55.                                  | Координаты вектора. Сложение векторов. Сложение сил.                            | 2  |  |  |
| 56.                                  | Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | 2  |  |  |
| 57.                                  | Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по координатным осям.       | 2  |  |  |
| 58.                                  | Контрольная работа № 5                                                          | 1  |  |  |
| <b>Итоговое повторение – 6 часов</b> |                                                                                 |    |  |  |
| 59.                                  | Четырехугольники                                                                | 1  |  |  |
| 60.                                  | Теорема Пифагора                                                                | 1  |  |  |
| 61.                                  | Декартовы координаты на плоскости                                               | 1  |  |  |
| 62.                                  | Движение                                                                        | 1  |  |  |
| 63.                                  | Векторы                                                                         | 1  |  |  |
| 64.                                  | Итоговая тестовая работа                                                        | 1  |  |  |
|                                      | Итого                                                                           | 68 |  |  |

**Тематическое планирование по алгебре с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы в 9 классе**

**Количество часов всего – 136, количество часов в неделю – 4.**

| № п/п                                                             | Наименование разделов, тем                | Количество часов | Формы контроля | Примечание |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|----------------|------------|
| <b>1. Квадратичная функция. (29 уроков)</b>                       |                                           |                  |                |            |
| 1-7                                                               | Функции и их свойства.                    | 7                | С/р, тест.     |            |
| 8-12                                                              | Квадратный трёхчлен.                      | 5                | С/р            |            |
| 13                                                                | Контрольная работа № 1.                   | 1                | К. р.          |            |
| 14-24                                                             | Квадратичная функция и ее график.         | 11               | С/р            |            |
| 25-28                                                             | Степенная функция. Корень $n$ -й степени. | 4                |                |            |
| 29                                                                | Контрольная работа № 2.                   | 1                | К. р.          |            |
| <b>2. Уравнения и неравенства с одной переменной. (20 уроков)</b> |                                           |                  |                |            |

|                                                                     |                                               |    |            |  |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----|------------|--|
| 30-41                                                               | Уравнение с одной переменной.                 | 12 | С/р, тест. |  |
| 42-48                                                               | Неравенства с одной переменной.               | 7  | С/р        |  |
| 49                                                                  | <b>Контрольная работа № 3</b>                 | 1  | К.р.       |  |
| <b>3. Уравнения и неравенства с двумя переменными. (24 урока)</b>   |                                               |    |            |  |
| 50-65                                                               | Уравнения с двумя переменными и их системы.   | 16 | С/р, тест. |  |
| 66-72                                                               | Неравенства с двумя переменными и их системы. | 7  | С/р, тест  |  |
| 73                                                                  | <b>Контрольная работа № 4</b>                 | 1  | К.р.       |  |
| <b>4. Арифметическая и геометрическая прогрессии. (17 уроков)</b>   |                                               |    |            |  |
| 74-81                                                               | Арифметическая прогрессия.                    | 8  | С/р, тест  |  |
| 82                                                                  | <b>Контрольная работа № 5</b>                 | 1  | К.р.       |  |
| 83-89                                                               | Геометрическая прогрессия.                    | 7  | С/р, тест  |  |
| 90                                                                  | <b>Контрольная работа № 6</b>                 | 1  | К.р.       |  |
| <b>5. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. (17 уроков)</b> |                                               |    |            |  |
| 91-101                                                              | Элементы комбинаторики                        | 11 | С/р, тест  |  |
| 102-106                                                             | Начальные сведения из теории вероятностей     | 5  | С/р, тест  |  |
| 107                                                                 | <b>Контрольная работа № 7</b>                 | 1  | К.р.       |  |
| <b>Повторение. (29 уроков)</b>                                      |                                               |    |            |  |
| 108-134                                                             | Итоговое повторение курса алгебры 7-9 кл.     | 27 |            |  |
| 135-136                                                             | Тестовая работа                               | 2  | Тест       |  |

**Тематическое планирование по геометрии с указанием количества часов,  
отводимых на освоение каждой темы в 9 классе  
Количество часов всего – 68, количество часов в неделю – 2.**

| <b>№<br/>п/п</b>                        | <b>Наименование разделов, тем</b>                                                                                 | <b>Количество<br/>часов</b> | <b>Формы<br/>контроля</b> | <b>Примечание</b> |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Подобие фигур (14 уроков)</b>        |                                                                                                                   |                             |                           |                   |
| 1                                       | Преобразование подобия. Свойства преобразований подобия                                                           | 1                           |                           |                   |
| 2-3                                     | Подобие фигур. Признак подобия треугольников по двум угла                                                         | 2                           |                           |                   |
| 4-5                                     | Признак подобия треугольников по двум сторонам и углу между ними. Признак подобия треугольников по трём сторонам. | 2                           | С/р                       |                   |
| 6-7                                     | Подобие прямоугольных треугольников                                                                               | 2                           |                           |                   |
| 8                                       | <b>К.р № 1</b>                                                                                                    | 1                           | <b>К.р.</b>               |                   |
| 9-10                                    | Углы, вписанные в окружность                                                                                      | 2                           |                           |                   |
| 11-12                                   | Пропорциональность отрезков хорд и секущих окружности                                                             | 2                           |                           |                   |
| 13                                      | Измерение углов, связанных с окружностью                                                                          | 1                           |                           |                   |
| 14                                      | <b>К.р № 2</b>                                                                                                    | 1                           | <b>К.р.</b>               |                   |
| <b>Решение треугольников (9 уроков)</b> |                                                                                                                   |                             |                           |                   |
| 15-16                                   | Теорема косинусов                                                                                                 | 2                           |                           |                   |
| 17-19                                   | Теорема синусов. Соотношения между углами и противолежащими сторонами треугольника                                | 3                           | С/р                       |                   |
| 20-22                                   | Решение треугольников                                                                                             | 3                           |                           |                   |
| 23                                      | <b>К.р № 3</b>                                                                                                    | 1                           | <b>К.р.</b>               |                   |
| <b>Многоугольники (15 уроков)</b>       |                                                                                                                   |                             |                           |                   |
| 24-25                                   | Ломанная. Выпуклые многоугольники. Правильные многоугольники.                                                     | 2                           | Пр/р                      |                   |
| 26-27                                   | Формулы для радиусов вписанных и описанных окружностей правильных многоугольников                                 | 2                           |                           |                   |
| 28                                      | Построение некоторых правильных многоугольников                                                                   | 1                           | Пр/р                      |                   |
| 29-30                                   | Вписанные и описанные четырехугольники                                                                            | 2                           |                           |                   |
| 31-33                                   | Подобие правильных выпуклых многоугольников                                                                       | 3                           |                           |                   |
| 34-35                                   | Длина окружности                                                                                                  | 2                           | С/р                       |                   |
| 36-37                                   | Радиианная мера угла                                                                                              | 2                           |                           |                   |

|                                                          |                                                                                                              |   |             |  |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------|--|
| 38                                                       | <b>К.р № 4</b>                                                                                               | 1 | <b>К.р.</b> |  |
| <b>Площади фигур (17 уроков)</b>                         |                                                                                                              |   |             |  |
| 39-41                                                    | Понятие площади. Площадь прямоугольника                                                                      | 3 | Тест        |  |
| 42-43                                                    | Площадь параллелограмма                                                                                      | 2 | Тест        |  |
| 44-45                                                    | Площадь треугольника. (Формула Герона для площади треугольника). Равновеликие фигуры                         | 2 | С/р         |  |
| 46-47                                                    | Площадь трапеции                                                                                             | 2 | С/р         |  |
| 48                                                       | <b>К.р № 5</b>                                                                                               | 1 | <b>К.р.</b> |  |
| 49-50                                                    | Формулы для радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника                                          | 2 |             |  |
| 51-52                                                    | Площади подобных фигур                                                                                       | 2 | С/р         |  |
| 53-54                                                    | Площадь круга                                                                                                | 2 | С/р         |  |
| 55                                                       | <b>К.р № 6</b>                                                                                               | 1 | <b>К.р.</b> |  |
| <b>Элементы стереометрии.</b>                            |                                                                                                              |   |             |  |
| <b>Итоговое повторение курса планиметрии (13 уроков)</b> |                                                                                                              |   |             |  |
| 56                                                       | Аксиомы стереометрии                                                                                         | 1 |             |  |
| 57-59                                                    | Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.<br>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. | 3 |             |  |
| 60-62                                                    | Многогранники. Тела вращения.                                                                                | 3 | С/р         |  |
| 63-68                                                    | Решение задач по всем темам планиметрии.                                                                     | 6 | С/р         |  |