

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Иркутской области**  
**Администрация муниципального образования Куйтунский район**

**Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение**  
**Тулинская средняя общеобразовательная школа**

**РАССМОТРЕНО**

Заседание ШМО учителей  
МКОУ «Тулинская СОШ»  
Протокол № 1  
от « 26 » августа 2024 г.  
Руководитель ШМО  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_/Дятловская  
Е.В./

**СОГЛАСОВАНО**

от « 26 » августа 2024 г.  
Зам. директора по УВР  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_/Ухова О.И/

**УТВЕРЖДАЮ**

от « 02 » сентября 2024 г.  
Директор МКОУ «Ту-  
линской СОШ»  
Ф.И.О. \_\_\_\_\_/Корчевая  
Н.В./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Математика. Алгебра. Геометрия.**

**средней общеобразовательной школы**

Разработчики :учитель математики Колосовская Е.П

Срок реализации программы 5 лет

п.дж.ст. Тулюшка

2024

## Аннотация к рабочим программам дисциплин

### «Математика. Алгебра. Геометрия.»

1. Место дисциплин в структуре основной образовательной программы.

Дисциплины «Математика. Алгебра. Геометрия.» включены в базовую часть естественно - научного цикла школьного курса. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплин относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения математики в основной общеобразовательной школе.

Дисциплина «Математика. Алгебра. Геометрия.» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Цель изучения дисциплин

овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования; интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;

формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;

формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

3. Основные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется как традиционные, так и инновационные технологии проектного, игрового, ситуативно-ролевого, объяснительно-иллюстративного обучения и т.д.

4. Требования к результатам освоения дисциплин

*5-6 класс:* выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, выполнять арифметические действия с натуральными числами, обыкновенными и десятичными дробями, выполнять простейшие вычисления с помощью микрокалькулятора, решать текстовые задачи арифметическим способом; составлять графические и аналитические модели реальных ситуаций, составлять алгебраические модели реальных ситуаций и выполнять простейшие преобразования буквенных выражений, решать уравнения методом отыскания неизвестного компонента действия (простейшие случаи), строить дерево вариантов в простейших случаях, использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира в простейших случаях, определять длину отрезка, величину угла, вычислять периметр и площадь прямоугольника, треугольника, объем куба и прямоугольного параллелепипеда.

*7-9класс (Алгебра):* уметь осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, уметь решать уравнения с одним неизвестным, сводящиеся к линейным, уметь выполнять основные действия со степенями с натуральными показателями уметь выполнять основные действия с многочленами, уметь выполнять разложение многочленов на множители, знать формулы сокращенного умножения, уметь выполнять основные действия с алгебраическими дробями, уметь строить график линейной функции, уметь решать системы двух линейных уравнений, уметь решать текстовые задачи алгебраическим методом, арифметические действия с рациональными числами, преобразования многочленов, алгебраических дробей, свойства степени с натуральным показателем, прогрессии, уравнение с одной переменной, системы уравнений, неравенства с одной переменной и их системы, функции:  $y = kx$ ,  $y = kx + b$ ,  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = xn$ ,  $y = ax^2 + bx + c$ , их свойства и графики.

*7-9класс (геометрия):* уметь пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира, уметь распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение, уметь изображать геометрические фигуры, уметь выполнять чертежи по условию за-

дач, уметь доказывать теоремы о параллельности прямых с использованием соответствующих признаков, уметь вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей), знать и уметь доказывать теоремы о сумме углов треугольника и ее следствия, знать некоторые свойства и признаки прямоугольных треугольников, уметь решать задачи на построение, начальные понятия и теоремы геометрии, треугольник, его свойства, равенство и подобие треугольников, решение треугольника, четырехугольники и многоугольники, окружность и круг, измерение геометрических величин, векторы.

5. Общая трудоемкость дисциплины

Математика: 5 ч (170 ч. в год)

Алгебра: 7класс (120ЧАС) 5час в неделю в 1четверти, 3час в неделю во 2-4четвертях

8-9 класс 3 ч (108 ч в год)

Геометрия: 7 класс (50час) со 2четверти 2час в неделю 8-9 2 ч (68 ч в год)

6. Формы контроля

Промежуточная аттестация: полугодие и год, экзамен в формате ГИА – 9 класс. Контрольные, диагностические работы, тестирование.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ В 5—6 КЛАССАХ

### **Рациональные числа**

Ученик научится:

- 1) понимать особенности десятичной системы счисления;
- 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел;
- 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации;
- 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа;
- 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора;
- 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты.

Ученик получит возможность:

- 1) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10;
- 2) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;
- 3) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

### **Действительные числа**

Ученик научится:

использовать начальные представления о множестве действительных чисел.

Ученик получит возможность:

- 1) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- 2) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби). Измерения, приближения, оценки

Ученик научится:

использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин.

Ученик получит возможность:

- 1) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;
- 2) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

### **Наглядная геометрия**

Ученик научится:

- 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры;
- 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса;
- 3) строить развёртки куба и прямоугольного параллелепипеда;
- 4) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот;
- 5) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда.

Ученик получит возможность:

- 1) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов;
  - 2) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах;
  - 3) применять понятие развёртки для выполнения практики.
- Требования к уровню подготовки учащихся

### **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ КУРСА**

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

личностные:

- 1) ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
  - 2) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
  - 3) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;
  - 4) первоначального представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
  - 5) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
  - 6) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
  - 7) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
  - 8) формирования способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- мета предметные:
- 1) способности самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
  - 2) умения осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
  - 3) способности адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;

- 4) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- 5) умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 6) развития способности организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы работы; умения работать в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; слушать партнёра; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 7) формирования учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 8) первоначального представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 9) развития способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 10) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 11) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 12) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 13) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 14) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 15) способности планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера; предметные:
  - 1) умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
  - 2) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах (точка, прямая, ломаная, угол, многоугольник, многогранник, круг, окружность, шар, сфера и пр.), формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
  - 3) умения выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
  - 4) умения пользоваться изученными математическими формулами;
  - 5) знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи с помощью перебора всех возможных вариантов;
  - 6) умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### АРИФМЕТИКА

Натуральные числа. Натуральный ряд. Десятичная система счисления. Арифметические действия с натуральными числами. Свойства арифметических действий. Понятие о степени с

натуральным показателем. Квадрат и куб числа. Числовые выражения, значение числового выражения. Порядок действий в числовых выражениях, использование скобок. Решение текстовых задач арифметическими способами. Делители и кратные. Наибольший общий делитель; наименьшее общее кратное. Свойства делимости. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. 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. Отношение. Пропорция; основное свойство пропорции. Проценты; нахождение процентов от величины и величины по её процентам; выражение отношения в процентах. Решение текстовых задач арифметическими способами. Рациональные числа. Положительные и отрицательные числа, модуль числа. Изображение чисел точками координатной прямой; геометрическая интерпретация модуля числа. Множество целых чисел. Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Арифметические действия с рациональными числами. Свойства арифметических действий. Измерения, приближения, оценки. Зависимости между величинами. Единицы измерения длины, площади, объёма, массы, времени, скорости. Примеры зависимостей между величинами скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость и др. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам. Решение текстовых задач арифметическими способами.

#### ЭЛЕМЕНТЫ АЛГЕБРЫ

Использование букв для обозначения чисел; для записи свойств арифметических действий. Буквенные выражения (выражения с переменными). Числовое значение буквенного выражения. Уравнение, корень уравнения. Нахождение неизвестных компонентов арифметических действий. Декартовы координаты на плоскости. Построение точки по её координатам, определение координат точки на плоскости.

#### ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА. ВЕРОЯТНОСТЬ. КОМБИНАТОРИКА. МНОЖЕСТВА

Представление данных в виде таблиц, диаграмм. Понятие о случайном опыте и событии. Достоверное и невозможное события. Сравнение шансов. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Множество, элемент множества. Пустое множество. Подмножество. Объединение и пересечение множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

**НАГЛЯДНАЯ ГЕОМЕТРИЯ** Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, правильный многоугольник, окружность, круг. Четырёхугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, виды треугольников. 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. Угол. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Равновеликие фигуры. Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники, правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба. Понятие о равенстве фигур. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Изображение симметричных фигур.

**МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ** 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

### Тематическое планирование 5 класс

№ п/п	Изучаемый материал	Кол-во час	Вид деятельности учащихся	Комментарии
	<b>Глава 1. Натуральные числа</b>	<b>76</b>		
1.	<b>Повторение</b> <b>Входная контрольная работа</b> <b>Натуральные числа и шкалы</b> Обозначение натуральных чисел Отрезок. Длина отрезка. Тре-угол Плоскость. Прямая. Луч Шкалы и координаты Меньше или больше Контрольная работа № 1	5  <b>15</b>  3 3 2 3 3 1	Описывать свойства натурального ряда. Верно использовать в речи термины цифра, число, называть классы и разряды в записи натурального числа. Читать и записывать натуральные числа, определять значность числа, сравнивать и упорядочивать их, грамматически правильно читать встречающиеся математические выражения. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры: точку, отрезок, прямую, луч, дополнительные лучи, плоскость, многоугольник. Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире. Изображать геометрические фигуры и их конфигурации от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать геометрические фигуры на клетчатой бумаге. Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков. Строить отрезки	
2.	<b>Сложение и вычитание натуральных чисел</b> Сложение натуральных чисел и его свойства Вычитание Контрольная работа № 2 Числовые и буквенные выражения Буквенная запись свойств сложения и вычитания Уравнение	<b>21</b>  5 4 1 3 3 4 1	Выполнять сложение и вычитание натуральных чисел. Верно использовать в речи термины: сумма, слагаемое, разность, уменьшаемое, вычитаемое, числовое выражение, значение числового выражения, уравнение, корень уравнения, периметр многоугольника. Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при сложении и вычитании, использовать их для числовых и буквенных выражений. Формулировать переместительное и сочетательное свойства сложения натуральных чисел, свойства нуля при сложении. Формулировать свойства вычитания натуральных чисел. Записывать свойства сложения и вычитания натуральных чисел с помощью букв, преобразовывать на их основе числовые выражения и использовать их для рационализации письменных и устных вычислений. Грамматически верно читать числовые и буквенные выражения, содержащие действия сложения и вычитания. Записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Вычислять периметры многоугольников. Составлять простейшие уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе	

	Контрольная работа № 3		зависимостей между компонентами арифметических действий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие	
3.	<b>Умножение и деление натуральных чисел</b> Умножение натуральных чисел и его свойств Деление Деление с остатком Контрольная работа №4 Упрощение выражений Порядок выполнения действий Степень числа. Квадрат и куб числа Контрольная работа № 5	<b>27</b> 5 7 3 1 5 3 2 1	Выполнять умножение и деление натуральных чисел, деление с остатком, вычислять значения степеней. Верно использовать в речи термины: произведение, множитель, частное, делимое, делитель, степень, основание и показатель степени, квадрат и куб числа. Устанавливать взаимосвязи между компонентами и результатом при умножении и делении, использовать их для нахождения неизвестных компонентов действий с числовыми и буквенными выражениями. Формулировать переместительное, сочетательное и распределительное свойства умножения натуральных чисел, свойства нуля и единицы при умножении и делении. Формулировать свойства деления натуральных чисел. Записывать свойства умножения и деления натуральных чисел с помощью букв .	
4.	<b>Площади и объёмы</b> Формулы Площадь. Формула площади прямоугольника Единицы измерения площадей Прямоугольный параллелепипед Объёмы. Объём прямоугольного параллелепипеда Контрольная работа № 6	<b>12</b> 2 2 3 1 3 1	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму прямоугольного параллелепипеда. Приводить примеры аналогов куба, прямоугольного параллелепипеда в окружающем мире. Изображать прямоугольный параллелепипед от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать его на клетчатой бумаге. Верно использовать в речи термины: формула, площадь, объём, равные фигуры, прямоугольный параллелепипед, куб, грани, рёбра и вершины прямоугольного параллелепипеда. Моделировать несложные зависимости с помощью формул; выполнять вычисления по формулам. Грамматически верно читать используемые формулы. Вычислять площади квадратов, прямоугольников и треугольников (в простейших случаях), используя формулы площади квадрата и прямоугольника. Выразить одни единицы измерения площади через другие. Вычислять объёмы куба и прямоугольного параллелепипеда, используя формулы объёма куба и прямоугольного параллелепипеда. Выразить одни единицы измерения объёма через другие	
	<b>Глава 2. Дробные числа</b>	<b>79</b>		
5.	<b>Обыкновенные дроби</b> Окружность и круг Доли. Обыкновенные дроби	<b>23</b> 2 4 3	Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире геометрические фигуры, имеющие форму окружности, круга. Приводить примеры аналогов окружности, круга в окружающем мире. Изображать окружность с использованием циркуля, шаблона. Моделировать изучаемые геометрические объекты, используя бумагу, проволоку и др. Верно	

	Сравнение дробей Правильные и неправильные дроби Контрольная работа № 7 Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями Деление и дроби Смешанные числа Сложение и вычитание смешанных чисел Контрольная работа №8	2 1 3 2 2 3 1	использовать в речи термины: окружность, круг, их радиус и диаметр, дуга окружности. Моделировать в графической, предметной форме понятия и свойства, связанные с понятием доли, обыкновенной дроби. Верно использовать в речи термины: доля, обыкновенная дробь, числитель и знаменатель дроби, правильная и неправильная дроби, смешанное число. Грамматически верно читать записи дробей и выражений, содержащих обыкновенные дроби. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей с одинаковыми знаменателями, преобразовывать неправильную дробь в смешанное число и смешанное число в неправильную дробь. Использовать свойство деления суммы на число для рационализации вычислений. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию.	
6.	<b>Десятичные дроби. Сложение и вычитание десятичных дробей</b> Десятичная запись дробных чисел Сравнение десятичных дробей Сложение и вычитание десятичных дробей Приближённые значения чисел. Округление чисел Контрольная работа № 9	<b>13</b> 2 3 5 2 1	Записывать и читать десятичные дроби. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных и десятичные в виде обыкновенных. Находить десятичные приближения обыкновенных дробей. Сравнить и упорядочивать десятичные дроби. Выполнять сложение, вычитание и округление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Верно использовать в речи термины: десятичная дробь, разряды десятичной дроби, разложение десятичной дроби по разрядам, приближённое значение числа с недостатком (с избытком), округление числа до заданного разряда. Грамматически верно читать записи выражений, содержащих десятичные дроби. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку.	
7.	<b>Умножение и деление десятичных дробей</b> Умножение десятичных дробей на натуральные числа Деление десятичных дробей на	<b>26</b> 3 5	Выполнять умножение и деление десятичных дробей. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Представлять обыкновенные дроби в виде десятичных с помощью деления числителя обыкновенной дроби на её знаменатель. Использовать эквивалентные представления дробных чисел при их сравнении, при вычислениях. Решать задачи на дроби (в том числе задачи из реальной практики), использовать понятия среднего арифметического, средней скорости и др. при решении задач. Приводить примеры конечных	

	натуральные числа Контрольная работа № 10 Умножение десятичных дробей Деление на десятичную дробь Среднее арифметическое Контрольная работа № 11	1 5 7 4 1	и бесконечных множеств. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Читать и записывать числа в двоичной системе счисления	
8.	<b>Инструменты для вычислений и измерений</b> Микрокалькулятор Проценты Контрольная работа № 12 Угол. Прямой и развёрнутый угол. Чертёжный треугольник Измерение углов. Транспортёр Круговые диаграммы Контрольная работа № 13	<b>17</b> 1 5 1 3 3 2 1	Объяснять, что такое процент. Представлять проценты в дробях и дроби в процентах. Осуществлять поиск информации (в СМИ), содержащей данные, выраженные в процентах, интерпретировать их. Решать задачи на проценты и дроби (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор). Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире разные виды углов. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Изображать углы от руки и с использованием чертёжных инструментов. Изображать углы на клетчатой бумаге. Моделировать различные виды углов. Верно использовать в речи термины: угол, стороны угла, вершина угла, биссектриса угла; прямой угол, острый, тупой, развёрнутый углы.	
9.	<b>Повторение. Решение задач</b> Итоговое повторение курса математики 5 класс Контрольная работа № 14	<b>11</b> 10 1		

### Тематическое планирование бкласс

№ п/п	Тема урока	Кол -во час	Вид деятельности	Коммента- рии
1.	Повторение. Дроби. Арифметические действия с дробями. Входная контрольная работа №1.	5	повторение изученного  Контроль знаний и умений	
2.	<b>Делимость чисел</b> Делители и кратные Признаки делимости на 10, на 5 и на 2. Признаки делимости на 9 и на 3. Простые и составные числа. Разложение натурального числа на простые множители. Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа Наименьшее общее кратное. <b>Контрольная работа №2 по теме: «Делимость чисел»</b> .	17 1 2 2 2 2 3 2 2 1	Формулировать определения делителя и кратного, простого и составного числа, свойства и признаки делимости. Доказывать и опровергать с помощью контр примеров утверждения о делимости чисел. Классифицировать натуральные числа (чётные и нечётные, по остаткам от деления на 3 и т. п.). Исследовать простейшие числовые закономерности, проводить числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Верно использовать в речи термины: делитель, кратное, наибольший общий делитель, наименьшее общее кратное, простое число, составное число, чётное число, нечётное число, взаимно простые числа, числа-близнецы, разложение числа на простые множители. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Выполнять перебор всех возможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы. Находить объединение и пересечение конкретных множеств. Приводить примеры несложных классификаций из различных областей жизни.	
3.	<b>§ 2. Сложение и вычитание дробей с разными знаменателя</b> Основное свойство дроби Приведение дробей к общему знаменателю.	22 3 3 3	Формулировать основное свойство обыкновенной дроби, правила сравнения сложения и вычитания обыкновенных дробей. Преобразовывать обыкновенные дроби, сравнивать и упорядочивать их. Выполнять сложение и вычитание обыкновенных дробей и смешанных чисел. Грамматически верно читать записи неравенств,	

	<p>Сравнение дробей с разными знаменателями.</p> <p>Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями</p> <p><b>Контрольная работа №3 по теме: «Основное свойство дроби. Сравнение, сложение и вычитание дробей с разными знаменателями»</b></p> <p>Сложение и вычитание смешанных чисел.</p> <p><b>Контрольная работа №4 по теме: «Сложение и вычитание смешанных чисел».</b></p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>1</p>	<p>содержащих обыкновенные дроби, суммы и разности обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Выполнять прикидку и оценку в ходе вычислений. Выполнять перебор всевозможных вариантов для пересчёта объектов или комбинаций, выделять комбинации, отвечающие заданным условиям. Вычислять факториалы</p>	
4.	<p><b>§ 3. Умножение и деление обыкновенных дробей</b></p> <p>Умножение дробей.</p> <p>Нахождение дроби от числа</p> <p>Применение распределительного свойства умножения.</p> <p><b>Контрольная работа №5 по теме: «Умножение дробей»</b></p> <p>Взаимно обратные числа.</p> <p>Деление.</p> <p><b>Контрольная работа №6 по теме: «Деление дробей».</b></p> <p>Нахождение числа по его дроби</p> <p>Дробные выражения.</p> <p><b>Контрольная работа №7 по теме: «Умножение и деление дробей».</b></p>	<p>31</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>1</p> <p>5</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>Формулировать правила умножения и деления обыкновенных дробей. Выполнять умножение и деление обыкновенных дробей и смешанных чисел. Находить дробь от числа и число по его дроби. Грамматически верно читать записи произведений и частных обыкновенных дробей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Проводить несложные исследования, связанные со свойствами дробных чисел, опираясь на числовые эксперименты (в том числе с использованием калькулятора, компьютера). Исследовать и описывать свойства пирамид, призм, используя эксперимент, наблюдение, измерение, моделирование. Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств этих объектов. Моделировать пирамиды, призмы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки пирамиды, призмы (в частности, куба, прямоугольного параллелепипеда). Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире пирамиды, призмы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в жизни</p>	
5.	<p><b>§ 4. Отношения и пропорции</b></p> <p>Отношения.</p> <p>Пропорции</p> <p>Прямая и обратная</p>	<p>18</p> <p>5</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>Верно использовать в речи термины: отношение чисел, отношение величин, взаимно обратные отношения, пропорция, основное свойство верной пропорции, прямо пропорциональные величины, обратно пропорциональные величины</p>	

	<p>пропорциональная зависимости  <b>Контрольная работа №8 по теме: «Отношения пропорции»</b>  Масштаб.  Длина окружности и площадь круга  Шар  <b>Контрольная работа №9 по теме: «Длина окружности и площадь круга. Шар»</b></p>	<p>1 2 2 2 1</p>	<p>масштаб, длина окружности, площадь круга, шар и сфера, их центр, радиус и диаметр. Использовать понятия отношения и пропорции при решении задач. Приводить примеры использования отношений в практике. Использовать понятие масштаб при решении практических задач. Вычислять длину окружности и площадь круга, используя знания о приближённых значениях чисел. Решать задачи на проценты и дроби составлением пропорции (в том числе задачи из реальной практики, используя при необходимости калькулятор) уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа</p>	
<p>6.</p>	<p><b>§ 5. Положительные и отрицательные числа</b>  Координаты на прямой.  Противоположные числа.  Модуль числа.  Сравнение чисел  Изменение величин.  <b>Контрольная работа №10 по теме: «Положительные и отрицательные числа».</b></p>	<p>13 3 2 2 3 2 1</p>	<p>Верно использовать в речи термины: координатная прямая, координата точки на прямой, положительное число, отрицательное число, противоположные числа, целое число, модуль числа. Приводить примеры использования в окружающем мире положительных и отрицательных чисел (температура, выигрыш-проигрыш, выше-ниже уровня моря и т. п.). Изображать точками координатной прямой положительные и отрицательные рациональные числа. Характеризовать множество целых чисел. Сравнить положительные и отрицательные числа. Грамматически верно читать записи выражений, содержащих положительные и отрицательные числа. Моделировать цилиндры, конусы, используя бумагу, пластилин, проволоку и др. Изготавливать пространственные фигуры из развёрток; распознавать развёртки цилиндра, конуса. Распознавать на чертежах, рисунках, в окружающем мире цилиндры, конусы. Приводить примеры аналогов этих геометрических фигур в окружающем мире. Соотносить пространственные фигуры с их проекциями на плоскость</p>	
<p>7.</p>	<p><b>. Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел</b></p>	<p>11</p>	<p>Формулировать правила сложения и вычитания положительных и отрицательных чисел. Выполнять сложение и вычитание положительных и</p>	

	<p>Сложение чисел с помощью координатной прямой.</p> <p>Сложение отрицательных чисел.</p> <p>Сложение чисел с разными знаками</p> <p>Вычитание..</p> <p><b>Контрольная работа №11 по теме: «Сложение и вычитание положительных и отрицательных чисел».</b></p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>1</p>	<p>отрицательных чисел. Грамматически верно читать записи сумм и разностей, содержащих положительные и отрицательные числа. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий.</p>	
8.	<p><b>§ 7. Умножение и деление положительных и отрицательных чисел</b></p> <p>Умножение</p> <p>Деление</p> <p>Рациональные числа</p> <p><b>Контрольная работа №12 по теме: «Умножение и деление положительных и отрицательных чисел».</b></p> <p>Свойства действий с рациональными числами</p>	<p>12</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>3</p>	<p>Формулировать правила умножения и деления положительных и отрицательных чисел. Выполнять умножение и деление положительных и отрицательных чисел. Вычислять числовое значение дробного выражения. Грамматически верно читать записи произведений и частных, содержащих положительные и отрицательные числа. Характеризовать множество рациональных чисел. Читать и записывать буквенные выражения, составлять буквенные выражения по условиям задач. Вычислять числовое значение буквенного выражения при заданных значениях букв. Формулировать и записывать с помощью букв свойства действий с рациональными числами, применять их для преобразования числовых выражений. Составлять уравнения по условиям задач. Решать простейшие уравнения на основе зависимостей между компонентами арифметических действий. Решать текстовые задачи арифметическими способами.</p>	
9.	<p><b>§ 8. Решение уравнений</b></p> <p>Раскрытие скобок.</p> <p>Коэффициент.</p> <p>Подобные слагаемые.</p> <p><b>Контрольная работа №13 по теме: «Раскрытие скобок. Подобные слагаемые».</b></p> <p>Решение уравнений.</p> <p><b>Контрольная работа №14 по теме: «Решение уравнений».</b></p>	<p>15</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>1</p>	<p>Верно использовать в речи термины: коэффициент, раскрытие скобок, подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых, корень уравнения, линейное уравнение. Грамматически верно читать записи уравнений. Раскрывать скобки, упрощать выражения, вычислять коэффициент выражения. Решать уравнения умножением или делением обеих его частей на одно и то же не равное нулю число путём переноса слагаемого из одной части уравнения в другую. Решать текстовые задачи с помощью уравнений. Решать текстовые задачи арифметическими способами.</p>	

	Перпендикулярные прямые	2	Приводить примеры конечных и бесконечных множеств.	
10.	<p><b>§ 9. Координаты на плоскости</b>  Параллельные прямые.  Координатная плоскость  Столбчатые диаграммы.  Графики.  <b>Контрольная работа №15 по теме: «Координаты на плоскости».</b></p>	11 2 3 2 3 1	Верно использовать в речи термины: перпендикулярные прямые, параллельные прямые, координатная плоскость, ось абсцисс, ось ординат, столбчатая диаграмма, график. Объяснять, какие прямые называют перпендикулярными и какие — параллельными, формулировать их свойства. Строить перпендикулярные и параллельные прямые с помощью чертёжных инструментов. Строить на координатной плоскости точки и фигуры по заданным координатам; определять координаты точек. Читать графики простейших зависимостей. Решать текстовые задачи арифметическими способами. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, реальных предметов; строить логическую цепочку рассуждений; критически оценивать полученный ответ	
11.	<p><b>Повторение</b>  Повторение. Действия с обыкновенными дробями  Повторение. Длина окружности, площадь круга, шар.  Повторение. Положительные и отрицательные числа.  <b>Итоговая контрольная работа № 16</b></p>	13 5 6 2		



## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ В 7—9 КЛАССАХ

**РАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧИСЛА** Выпускник научится: 1) понимать особенности десятичной системы счисления; 2) владеть понятиями, связанными с делимостью натуральных чисел; 3) выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; 4) сравнивать и упорядочивать рациональные числа; 5) выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применять калькулятор; 6) использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять не-сложные практические расчёты. Выпускник получит возможность: 7) познакомиться с позиционными системами счисления с основаниями, отличными от 10; 8) углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости; 9) научиться использовать приёмы, рационализирующие вычисления, приобрести привычку контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.

**ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА** Выпускник научится: 1) использовать начальные представления о множестве действительных чисел; 2) владеть понятием квадратного корня, применять его в вычислениях. Выпускник получит возможность: 3) развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике; 4) развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби).

**ИЗМЕРЕНИЯ, ПРИБЛИЖЕНИЯ, ОЦЕНКИ** Выпускник научится: 1) использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближёнными значениями величин. Выпускник получит возможность: 2) понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближёнными, что по записи приближённых значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения; 3) понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных.

**АЛГЕБРАИЧЕСКИЕ ВЫРАЖЕНИЯ** Выпускник научится: 1) владеть понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами; 2) выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни; 3) выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями; 4) выполнять разложение многочленов на множители. Выпускник получит возможность: 5) научиться выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и

приёмов; 6) применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса (например, для нахождения наибольшего/наименьшего значения выражения).

**УРАВНЕНИЯ** Выпускник научится: 1) решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными; 2) понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом; 3) применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными. Выпускник получит возможность: 4) овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики

**НЕРАВЕНСТВА** Выпускник научится: 1) понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств; 2) решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на

графические представления;3) применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.Выпускник получит возможность научиться:4) разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;5) применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

**ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ** Выпускник научится:1) понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);2) строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;3) понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.Выпускник получит возможность научиться:4) проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера; на основе графиков изученных функций строить более сложные графики (кусочно-заданные, с «выколотыми» точками и т. п.);5) использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач

### ЧИСЛОВЫЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Выпускник научится:1) понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);2) применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни. Выпускник получит возможность научиться:3) решать комбинированные задачи с применением формул  $n$ -го члена и суммы первых  $n$  членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;4) понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.

**ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА** Выпускник научится использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.Выпускник получит возможность приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы.

**СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ** Выпускник научится находить относительную частоту и вероятность случайного события.Выпускник получит возможность приобрести опыт проведения случайных

экспериментов, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретации их результатов.

**КОМБИНАТОРИКА** Выпускник научится решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций.Выпускник получит возможность научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### АРИФМЕТИКА

Рациональные числа. Расширение множества натуральных чисел до множества целых. Множества целых чисел до множества рациональных. Рациональное число как отношение Сте-

пень с целым показателем. Действительные числа. Квадратный корень из числа. Корень третьей степени. Запись корней с помощью степени с дробным показателем. Понятие об иррациональном числе. Иррациональность числа и несоизмеримость стороны и диагонали квадрата. Десятичные приближения иррациональных чисел. Множество действительных чисел; представление действительных чисел бесконечными десятичными дробями. 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 десяти в записи числа. Приближённое значение величины, точность приближения. 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 её свойства. Одночлены и многочлены. Степень многочлена. Сложение, вычитание, умножение многочленов. Формулы сокращённого 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 трёхчлен; разложение квадратного трёхчлена на множители. Алгебраическая дробь. Основное свойство алгебраической дроби. Сложение, вычитание, умножение, деление алгебраических дробей. Степень с целым показателем и её 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 четвёртой степеней. 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. Системы 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, гиперболы, 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.

**ФУНКЦИИ** 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, её график и свойства. Квадратичная функция, её график и свойства. Степенные функции с натуральными показателями 2 и 3, их графики и свойства. Графики функций  $y = x^2$ ,  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ . 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 событий. Статистический подход к понятию вероятности. Вероятности противоположных событий. Независимые события. Умножение вероятностей. Достоверные и невозможные события. Равно возможность событий. Классическое определение вероятности. Комбинаторика. Решение комбинаторных задач перебором вариантов. Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал.

**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, разность множеств. Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна. Элементы логики. Понятие о равносильности, следовании, употребление логических связок если ..., то ..., в том и только в том случае, логические связки и, или.

**МАТЕМАТИКА В ИСТОРИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ** 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 четырёх. Н. Тарталья, Дж. Кардано, Н. Х. Абель, Э. Галуа. Изобретение метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Р. Декарт и П. Ферма.

Тематическое планирование в 7-9кл Ю. Н. Макарычев, Н. Г. Миндюк, К. И. Нешков, С. Б. Суворова «Алгебра, 7», «Алгебра, 8»,  
«Алгебра, 9

7 класс

№ п/п	Тема	Кол-во час	Вид деятельности	Комментарии
1	Повторение	4час		
2	<b>Глава I. Выражения, тождества, уравнения</b>	22	Находить значения числовых выражений, а также выражений с переменными при указанных значениях переменных. Использовать знаки $>$ , $<$ , $\geq$ , $\leq$ , читать и составлять двойные неравенства. Выполнять простейшие преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки в сумме или разности выражений. Решать уравнения вида $ax = b$ при различных значениях $a$ и $b$ , а также несложные уравнения, сводящиеся к ним. Использовать аппарат уравнений для решения текстовых задач, интерпретировать результат. Использовать простейшие статистические характеристики (среднее арифметическое, размах, мода, медиана) для анализа ряда данных в несложных ситуациях	
	Выражения	5		
	Преобразование выражений	4		
	Контрольная работа № 1	1		
	Уравнения с одной переменной	7		
	Статистические характеристики	4		
	Контрольная работа № 2	1		
3	<b>Глава II. Функции</b>	12	Вычислять значения функции, заданной формулой, составлять таблицы значений функции. По графику функции находить значение функции по известному значению аргумента и решать обратную задачу. Строить графики прямой пропорциональности и линейной функции, описывать свойства этих функций. Понимать, как влияет знак коэффициента $k$ на расположение в координатной плоскости графика функции $y = kx$ , где $k \neq 0$ , как зависит от значений $k$ и $b$ взаимное расположение графиков двух функций вида $y = kx + b$ . Интерпретировать графики реальных зависимостей, описываемых формулами вида $y = kx$ , где $k \neq 0$ и $y = kx + b$	
	Функции и их графики	5		
	Линейная функция	6		
	Контрольная работа № 3	1		
4	<b>Глава III. Степень с натуральным</b>	15	Вычислять значения выражений вида $a^n$ в степени $n$ , где $a$ — произвольное число, $n$ — натуральное число, устно и письменно, а также с помощью калькулятора. Формулировать, записывать в символической форме и обосновывать свойства степени с натуральным показателем. Применять свойства степени для	
	Степень и её свойства			
	Одночлены			

	Контрольная работа № 4		преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночленов в степень. Строить графики функций $y = x^2$ и $y = x^3$ Решать графически уравнения $x^2 = kx + b$ , $x^3 = kx + b$ , где $k$ и $b$ — некоторые числа	
5	<b>Глава IV. Многочлены</b>	20	Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Выполнять сложение и вычитание многочленов, умножение одночлена на многочлен и многочлена на многочлен. Выполнять разложение многочленов на множители, используя вынесение множителя за скобки и способ группировки. Применять действия с многочленами при решении разнообразных задач, в частности при решении текстовых задач с помощью уравнений	
	Сумма и разность многочленов	4		
	Произведение одночлена и многочлена	6		
	Контрольная работа № 5	1		
	Произведение многочленов	8		
	Контрольная работа № 6	1		
6	<b>Глава V. Формулы сокращённого умножения</b>	20	Доказывать справедливость формул сокращённого умножения, применять их в преобразованиях целых выражений в многочлены, а также для разложения многочленов на множители. Использовать различные преобразования целых выражений при решении уравнений, доказательстве тождеств, в задачах на делимость, в вычислении значений некоторых выражений с помощью калькулятора	
	Квадрат суммы и квадрат разности	5		
	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	5		
	Контрольная работа №7	1		
	Преобразование целых выражений	8		
	Контрольная работа № 8	1		
7	<b>Глава VI. Системы линейных уравнений</b>	17	Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными. Находить путём перебора целые решения линейного уравнения с двумя переменными. Строить график уравнения $ax + by = c$ , где $a \neq 0$ или $b \neq 0$ . Решать графическим способом системы линейных уравнений с двумя переменными. Применять способ подстановки и способ сложения при решении систем линейных уравнений с двумя переменными. Решать текстовые задачи, используя в качестве	
	Линейные уравнения с двумя переменными и их систем	6		
	Решение систем линейных уравнений	10		
	Контрольная работа № 9	1		

			алгебраической модели систему уравнений. Интерпретировать результат, полученный при решении	
8	<b>Повторение</b>	10		
	Повторение курса 7класса	8		
	Итоговый зачёт Итоговая контрольная работа	2		

### 8класс

№ урока п/п	Раздел, тема	Кол-во ч	Виды учебной деятельности	Комментарии
1.	Повторение материала 7 класса	2		
2.	<b>Контрольная работа (входной контроль)</b>	1		
<b>Глава 1. Рациональные дроби 23ч.</b>				
3	Рациональные выражения.	1	Знать: основное свойство дроби; правила сложения и вычитания дробей с одинаковыми и разными знаменателями; правила умножения и деления дробей; свойства обратной пропорциональности. Уметь:	
4	Нахождение значений рациональных выражений.	1		
5	Основное свойство дроби.	1		
6	Сокращение дробей.	1		
7	Применение основного свойства дроби.	1		
8	Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями.	1		
9	Преобразование суммы и разности дробей с одинаковыми знаменателями.	1		

10	Сложение и вычитание дробей с разными знаменателями.	1	находить допустимые значения переменной; сокращать дроби после разложения на множители числителя и знаменателя;	
11	Преобразование суммы и разности дробей с разными знаменателями в дробь.	1	выполнять действия с алгебраическими дробями; упрощать выражения с алгебраическими дробями; осуществлять в рациональных выражениях числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления;	
12	Нахождение алгебраической суммы дробей с разными знаменателями.	1	выполнять преобразование рациональных выражений, правильно употреблять функциональную терминологию (значение функции, аргумент, график функции);	
13	Преобразование рациональных выражений.	1	строить график обратной пропорциональности, находить значения функции $y=k/x$ по графику, по формуле.	
14	<b>Контрольная работа №1 по теме «Сложение и вычитание дробей».</b>	1	использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами;	
15	Умножение дробей.	1	интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.	
16	Возведение дроби в степень.	1		
17	Деление дробей.	1		
18	Преобразование частного рациональных дробей.	1		
19	Преобразование рациональных выражений.	1		
20	Действия с алгебраическими дробями.	1		
21	Применение алгоритмов действий с дробями для преобразования выражений.	1		
22	Функция $y = k/x$ и ее график.	1		
23	Свойства функции $y = k/x$ .	1		

24	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
25	<b>Контрольная работа №2 по теме «Преобразование рациональных выражений. Функция <math>y = k/x</math>».</b>	1		
	<b>Глава 2. Квадратные корни 19ч.</b>			
26	Рациональные числа.	1	Знать: определения квадратного корня, арифметического квадратного корня; какие числа называются рациональными, иррациональными, как обозначается множество рациональных чисел; свойства арифметического квадратного корня. Уметь: применять свойства арифметического квадратного корня к преобразованию выражений; вычислять значения выражений, содержащих квадратные корни; решать уравнение $x^2 = a$ ; находить квадратный корень из произведения, дроби, степени, выносить множитель из-под знака корня, вносить множитель под знак корня; строить график функции $y = \sqrt{x}$ и находить значения этой функции по графику и по формуле. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами.	
27	Иррациональные числа.	1		
28	Квадратные корни.	1		
29	Арифметический квадратный корень.	1		
30	Уравнение $x^2 = a$ .	1		
31	Нахождение приближенных значений квадратного корня.	1		
32	Функция $y = \sqrt{x}$ и ее график.	1		
33	Квадратный корень из произведения.	1		
34	Квадратный корень из дроби.	1		
35	Квадратный корень из степени.	1		
36	<b>Контрольная работа № 3 по теме «Свойства арифметического квадратного корня»</b>	1		
37	Вынесение множителя из-под знака корня.	1		
38	Внесение множителя под знак корня.	1		

39	Освобождение от иррациональности в знаменателе.	1		
40	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1		
41	Преобразование иррациональных выражений.	1		
42	Упрощение иррациональных выражений.	1		
43	Урок обобщения и систематизации знаний.	1		
44	<b>Контрольная работа № 4 по теме «Преобразование выражений, содержащих квадратные корни».</b>	1		
<b>Глава 3. Квадратные уравнения 21ч.</b>				
45	Определение квадратного уравнения.	1	<p><b>Знать:</b> что такое квадратное уравнение, неполное квадратное уравнение, приведенное квадратное уравнение; способы решения неполных квадратных уравнений; формулы дискриминанта и корней квадратного уравнения, теорему Виета и обратную ей.</p> <p><b>Уметь:</b> решать квадратные уравнения выделением квадрата двучлена, решать квадратные уравнения по формуле, решать неполные квадратные уравнения, исследовать квадратное уравнение по дискриминанту и коэффициентам; решать уравнения, сводящиеся к квадратным; решать дробно-рациональные уравнения; решать уравнения графическим способом; решать квадратные уравнения с помощью теоремы, обратной теореме Виета, использовать теорему Виета для нахождения коэффициентов и свободного члена квадратного уравнения;</p>	
46	Неполные квадратные уравнения.	1		
47	Решение квадратных уравнений выделением квадрата двучлена.	1		
48	Решение квадратных уравнений по формуле.	1		
49	Формула корней квадратного уравнения с четным вторым коэффициентом.	1		
50	Применение 1 и 2 формул при решении квадратных уравнений.	1		
51	Решение задач с помощью квадратных уравнений.	1		

52	Составление уравнений по условию задачи и соответствия найденного решения условиям задачи.	1	<p><b>использовать</b> приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>выполнения расчетов по формулам, моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;</p> <p>описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;</p> <p>интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.</p> <p>использовать теорему Виета для нахождения коэффициентов и свободного члена квадратного уравнения;</p> <p>. Решать дробные рациональные уравнения, сводя решение таких уравнений к решению линейных и квадратных уравнений с последующим исключением посторонних корней. Решать текстовые задачи, используя квадратные и дробные уравнения.</p>	
53	Решение текстовых задач с помощью квадратных уравнений.	1		
54	Теорема Виета.	1		
55	<b>Контрольная работа №5 по теме «Решение квадратных уравнений»</b>	1		
56	Решение дробно-рациональных уравнений.	1		
57	Составление алгоритма решения дробно – рациональных уравнений.	1		
58	Исследование корней дробно-рациональных уравнений.	1		
59	Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений.	1		
60	Решение задач на движение.	1		
61	Решение задач на работу.	1		
62	Решение задач на сплавы и смеси.	1		
63	Графический способ решения уравнений.	1		
64	Использование графиков функций при решении уравнений.	1		
65	<b>Контрольная работа № 6 по теме «Решение</b>	1		

	<b>дробно-рациональных уравнений»</b>			
	<b>Глава 4. Неравенств 20ч.</b>			
66	Неравенства.	1	<p>Знать:</p> <p>определение числового неравенства, свойства числовых неравенств;</p> <p>понятие решения неравенства с одной переменной, что значит решить систему неравенств.</p> <p>Уметь:</p> <p>записывать и читать числовые промежутки, находить пересечение и объединение множеств; иллюстрировать на координатной прямой числовые неравенства; применять свойства числовых неравенств к решению задач; решать линейные неравенства; решать системы неравенств с одной переменной. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры</p> <p>описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций; интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами.</p>	
67	Числовые неравенства.	1		
68	Свойства числовых неравенств.	1		
69	Применение свойств числовых неравенств.	1		
70	Сложение числовых неравенств.	1		
71	Умножение числовых неравенств.	1		
72	Доказательство числовых неравенств.	1		
73	Погрешность и точность приближения	1		
74	<b>Контрольная работа №7 по теме «Свойства числовых неравенств»</b>	1		
75	Пересечение и объединение множеств	1		
76	Числовые промежутки.	1		
77	Геометрическая интерпретация числовых промежутков.	1		
78	Решение неравенств с одной переменной.	1		
79	Свойства равносильных неравенств.	1		
80	Решение неравенств вида $ax > b$ при $a < 0$ .	1		
81	Решение неравенств вида $ax < b$ при $a < 0$	1		

82	Решение систем неравенств с одной переменной.	1		
83	Системы линейных неравенств с одной переменной.	1		
84	Решение систем линейных неравенств.	1		
85	<b>Контрольная работа №8 по теме «Решение неравенств с одной переменной».</b>	1		
<b>Глава 5. Степень с целым показателем. Элементы статистик 11ч.</b>				
86	Определение степени с целым отрицательным показателем.	1	<b>Знать:</b> определение степени с целым показателем; свойства степени с целым показателем; <b>Уметь:</b> применять свойства степени с целым показателем для преобразования выражений и вычислений; записывать числа в стандартном виде; выполнять вычисления с числами, записанными в стандартном виде; представлять информацию в виде таблиц, столбчатых и круговых диаграмм; строить гистограммы. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.	
87	Свойства степени с целым показателем.	1		
88	Применение свойств степени с целым показателем.	1		
89	Стандартный вид числа.	1		
90	Запись числа в стандартном виде.	1		
91	<b>Контрольная работа № 9 по теме «Степень с целым показателем».</b>	1		
92	Сбор и группировка статистических данных	1		
93	Частота. Таблица частот	1		
94	Наглядные представления статистической информации в виде диаграммы	1		

95	Представления статистической информации в виде столбчатой диаграммы	1		
96	Представления статистической информации в виде круговой диаграммы	1		
	<b><i>Повторение. Решение задач. 6ч.</i></b>			
97	Преобразование рациональных выражений.	1		
98	Преобразование выражений, содержащих квадратные корни.	1		
99	<b><i>Итоговая контрольная работа.</i></b>	1		
100	Решение квадратных уравнений. 1	1		
101	Решение задач с помощью дробно-рациональных уравнений.	1		
102	Решение линейных неравенств с одной переменной и их систем.	1		

**9класс**

<b>№ урока</b>	<b>Тема</b>	<b>Кол-во ч</b>	<b>Виды деятельности</b>	<b>Комментарии</b>
<b>1-3</b>	<b>Повторение 2ч Входной контроль 1ч</b>			
	<b>Квадратичная функция (22 ч)</b>			

4	Функция и ее свойства. Область определения и область значений функции	1	Вычислять значения функции, заданных формулами; Находить область определения и область значения Строить графики линейной функции, прямой и обратной пропорциональности;	
5	Функция и ее свойства. Область определения и область значений функции	1		
6	Функция и ее свойства. Нули функции	1	Описывать свойства функции на основе ее графического представления; строить речевые конструкции с использованием функциональной терминологии;	
7	Функция и ее свойства. Промежутки знакопостоянства	1		
8	Функция и ее свойства. Возрастающая и убывающая функции	1	Показывать схематическое положение графика на координатной плоскости.	
9	Квадратный трехчлен и его корни.	1	Распознавать квадратный трехчлен;	
10	Квадратный трехчлен и его корни	1	Распознавать квадратный трехчлен;	
11	Квадратный трехчлен. <i>Самостоятельная</i>	1	Выяснять возможность разложения на множители;	
12	Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на множители	1	Распознавать квадратный трехчлен; Выяснять возможность разложения на множители; Представлять квадратный трехчлен в виде произведения линейных множителей.	
13	Контрольная работа по теме «Квадратный трехчлен»	1		
14	Анализ контрольной работы. Квадратичная функция и ее график. Функция $y = ax^2$	1	Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;	
15	Квадратичная функция и ее график. Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства	1	Выполнять простейшие преобразования графиков;	
16	Квадратичная функция и ее график. Функция $y = ax^2$ , ее график и свойства	1	Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения.	

17	Квадратичная функция и ее график. Функция $y = ax^2 + n$ , ее график и свойства	1	Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком;	
18	Квадратичная функция и ее график. Функция $y = ax^2 + n$ , ее график и свойства	1	Решать обратную задачу; Строить график квадратичной функции; Выполнять простейшие преобразования графиков;	
19	Квадратичная функция и ее график. Функция $y = a(x - m)^2$ , ее график и свойства	1	Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения.	
20	Квадратичная функция и ее график Функция $y = a(x - m)^2$ , ее график и свойства	1		
21	Квадратичная функция и ее график Функция $y = a(x - m)^2$ , ее график и свойства	1	Находить значения функций, заданных формулой, таблицей, графиком; Находить по графику промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, наибольшее и наименьшее значения.	
22	Степенная функция. Функция $y = x^n$	1	Вычислять корни $n$ -й степени;	
23	Степенная функция. Функция $y = x^n$	1	Перечислять свойства степенных функций; Схематически строить графики функций; Указывать особенности графиков.	
24	Степенная функция. Корень $n$ -й степени	1	Вычислять корни $n$ -й степени; Перечислять свойства степенных функций; Схематически строить графики функций; Указывать особенности графиков.	
25	<b>Контрольная работа по теме «Квадратичная функция»</b>			
<b>Уравнения и неравенства с одной переменной (14 ч)</b>				
26	Анализ контрольной работы. Уравнения с одной переменной. Целое уравнение и его корни	1	Решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; Решать дробно-рациональные уравнения.	
27	Уравнения с одной переменной. Целое уравнение и его корни	1	Решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на	

28	Уравнения с одной переменной. Биквадратное уравнение	1	множители и введения вспомогательной переменной; Решать дробно-рациональные уравнения.	
29	Уравнения с одной переменной. Биквадратное уравнение	1	Решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной; Решать дробно-рациональные уравнения.	
30	Уравнения с одной переменной. Дробные рациональные уравнения.	1		
31	Уравнения с одной переменной. Дробные рациональные уравнения.	1		
32	Уравнения с одной переменной. Дробные рациональные уравнения.	1	Решать уравнения третьей и четвертой степени с одним неизвестным с помощью разложения на множители и введения вспомогательной переменной;	
33	Уравнения с одной переменной. Методы решения дробных рациональных уравнений	1		
34	Неравенства с одной переменной.	1	Решать неравенства второй степени с одной переменной; Применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной;	
35	Неравенства с одной переменной. Решение неравенств второй степени с одной переменной	1		
36	Неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов	1	Применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной; Решать рациональные неравенства методом интервалов.	
37	Неравенства с одной переменной. Решение неравенств методом интервалов	1		
38	Неравенства с одной переменной. Подготовка к контрольной работе.	1	Применять графическое представление для решения неравенств второй степени с одной переменной; Решать рациональные неравенства методом интервалов.	
39	<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с одной переменной»</b>	1		
	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными (17 ч)</b>			
40	Анализ контрольной работы. Уравнения с двумя переменными и их системы	1	Определять, является ли пара чисел решением данной системы уравнений;	
41	Уравнения с двумя переменными и их системы.	1		

			Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени; Решать системы двух уравнений второй степени	
42	Уравнения с двумя переменными и их системы.	1	Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени; Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными; Решать графически системы уравнений;	
43	Уравнение с двумя переменными и его график	1		
44	Графический способ решения систем уравнений	1	Решать системы, содержащие одно уравнение первой, а другое второй степени; Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными; Решать графически системы уравнений;	
45	Графический способ решения систем уравнений	1		
46	Уравнения с двумя переменными и их системы. Решение систем уравнений второй степени методом подстановки	1		
47	Уравнения с двумя переменными и их системы. Решение систем уравнений второй степени методом подстановки	1	Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными;	
48	Уравнения с двумя переменными и их системы. Решение систем уравнений второй степени методом сложения	1	Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными; Решать текстовые задачи алгебраическим способом:	
49	Уравнения с двумя переменными и их системы. Решение систем уравнений второй степени методом сложения	1	Решать системы двух уравнений второй степени с двумя переменными; Решать текстовые задачи алгебраическим способом:	
50	Решения задач с помощью систем уравнений второй степени	1		
51	Решения задач с помощью систем уравнений второй степени	1	Решать текстовые задачи алгебраическим способом: переходить от словесной формулировки условия задачи к алгебраической модели путем составления уравнения; решать составленное уравнение;	

52	Неравенства с двумя переменными и их системы.	1	Определять, является ли пара чисел решением неравенства;	
53	Неравенства с двумя переменными и их системы.	1	Определять, является ли пара чисел решением неравенства;	
54	Неравенства с двумя переменными и их системы.	1	Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством; Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств.	
55	Неравенства с двумя переменными и их системы. Подготовка к контрольной работе	1	Определять, является ли пара чисел решением неравенства; Изображать на координатной плоскости множество точек, задаваемое неравенством; Иллюстрировать на координатной плоскости множество решений системы неравенств.	
56	<b>Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</b>	1		
<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии (15 ч)</b>				
57	Анализ контрольной работы. Арифметическая прогрессия. Последовательности.	1	Применять индексные обозначения, строить речевые высказывания с использованием терминологии, связанной с понятием последовательности.	
58	Арифметическая прогрессия. Определение арифметической прогрессии	1	Вычислять члены последовательностей, заданных формулой $n$ -го члена или рекуррентной формулой.	
59	Арифметическая прогрессия. Определение арифметической прогрессии	1		
60	Арифметическая прогрессия. Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	1	Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов; Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости;	
61	Арифметическая прогрессия Формула $n$ -го члена арифметической прогрессии	1		
62	Арифметическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии	1	Устанавливать закономерность в построении последовательности, если выписаны первые несколько ее членов; Изображать члены последовательности точками на координатной плоскости;	
63	Арифметическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов арифметической прогрессии	1		

64	<b>Контрольная работа по теме «Арифметическая прогрессия»</b>	1		
65	Анализ контрольной работы. Геометрическая прогрессия	1		
66	Геометрическая прогрессия. Определение геометрической прогрессии	1	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов; Решать задачи с использованием этих формул;	
67	Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	1		
68	Геометрическая прогрессия. Формула $n$ -го члена геометрической прогрессии	1	Вычислять члены последовательностей, заданных формулой $n$ -го члена или рекуррентной формулой.	
69	Геометрическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	1		
70	Геометрическая прогрессия. Формула суммы первых $n$ членов геометрической прогрессии	1	Выводить на основе доказательных рассуждений формулы общего члена геометрической прогрессий, суммы первых $n$ членов; Решать задачи с использованием этих формул;	
71	<b>Контрольная работа по теме «Геометрическая прогрессия»</b>	1		
	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей (13 ч)</b>			
72	Анализ контрольной работы. Элементы комбинаторики.	1	Выполнять перебор всевозможных вариантов для пересчета объектов или комбинаций.	
73	Элементы комбинаторики. Примеры комбинаторных задач	1	Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций;	
74	Элементы комбинаторики. Перестановки	1	Применять правило комбинаторного умножения для решения задач Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления;	
75	Элементы комбинаторики. Перестановки	1		
76	Элементы комбинаторики. Размещения	1	Применять правило комбинаторного умножения для решения задач на нахождение числа объектов или комбинаций;	
77	Элементы комбинаторики. Размещения	1		

			Распознавать задачи на определение числа перестановок и выполнять соответствующие вычисления; Решать задачи на вычисление вероятности с применением комбинаторики.	
78	Элементы комбинаторики. Сочетания	1		
79	Элементы комбинаторики. Сочетания	1		
80	Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события	1	Проводить случайные эксперименты, интерпретировать их результаты;	
81	Начальные сведения из теории вероятностей. Относительная частота случайного события	1	Вычислять частоту случайного события; Оценивать вероятность с помощью частоты,	
82	Начальные сведения из теории вероятностей. Вероятность равновозможных событий	1	Проводить случайные эксперименты, в том числе с помощью компьютерного моделирования, интерпретировать их результаты; Вычислять частоту случайного события;	
83	Начальные сведения из теории вероятностей. Подготовка к контрольной работе	1		
84	<b>Контрольная работа по теме «Элементы комбинаторики и теории вероятности»</b>	1		
	<b>Повторение 18 час</b>			
85	Повторение: Решение систем уравнений	1		
86	Повторение: Задачи, решаемые с помощью систем уравнений	1		
87	Повторение: Линейные неравенства с одной переменной	1		
88	Повторение: Системы линейных неравенств с одной переменной	1		
89	Повторение: Решение неравенств методом интервалов	1		
90	Повторение: Решение неравенств методом интервалов	1		
91	Повторение: Неравенства с одной переменной второй степени	1		

92	Повторение: Неравенства с одной переменной второй степени	1		
93	Повторение: Системы неравенств второй степени	1		
94	Повторение: Функции. Построение графиков функций	1		
95	Повторение: Свойства графиков функций	1		
96	Повторение: Взаимное расположение графиков функций	1		
97	Повторение: Соотношение алгебраической и геометрической моделей функции	1		
98	Повторение: Соотношение алгебраической и геометрической моделей функции	1		
99	Повторение: Подготовка к итоговой контрольной работе	1		
100	<b>Повторение: Итоговая контрольная работа</b>	1		
101	<b>Повторение: Итоговая контрольная работа</b>	1		
102	Повторение: Анализ контрольной работы	1		

# ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ГЕОМЕТРИИ

## В 7—9 КЛАССАХ

### Наглядная геометрия

Выпускник научится: 1) распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные геометрические фигуры; 2) распознавать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; 3) определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; 4) вычислять объём прямоугольного параллелепипеда. Выпускник получит возможность: 5) вычислять объёмы пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; 6) углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; 7) применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов.

### Геометрические фигуры

Выпускник научится: 1) пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения; 2) распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры; 3) находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от  $0$  до  $180^\circ$ , применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос); 4) оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов; 5) решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств; 6) решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки; 7) решать простейшие планиметрические задачи в пространстве. Выпускник получит возможность: 8) овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек; 9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач; 10) овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки: анализ, построение, доказательство и исследование; 11) научиться решать задачи на построение методом геометрического места точек и методом подобия; 12) приобрести опыт исследования свойств планиметрических фигур с помощью компьютерных программ; 13) приобрести опыт выполнения проектов по темам: «Геометрические преобразования на плоскости», «Построение отрезков по формуле».

### Измерение геометрических величин

Выпускник научится: 1) использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры; 2) вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур; 3) вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов; 4) вычислять длину окружности, длину дуги окружности; 5) решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур; 6) решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

Выпускник получит возможность: 7) вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора; 8) вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносторонней;

9) приобрести опыт применения алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.

## **Координаты**

Выпускник научится: 1) вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; 2) использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей. Выпускник получит возможность: 3) овладеть координатным методом решения задач на вычисление и доказательство; 4) приобрести опыт использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых; 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение координатного метода»

## **Векторы**

Выпускник научится: 1) оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число; 2) находить для векторов, заданных координатами: длину вектора, координаты суммы и разности двух и более векторов, координаты произведения вектора на число, применяя при необходимости сочетательный, переместительный и распределительный законы; 3) вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых. Выпускник получит возможность: 4) овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство; 5) приобрести опыт выполнения проектов на тему «Применение векторного метода при решении задач на вычисление и доказательство»

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА**

### **Наглядная геометрия.**

Наглядные представления о пространственных фигурах: куб, параллелепипед, призма, пирамида, шар, сфера, конус, цилиндр. Изображение пространственных фигур. Примеры сечений. Многогранники. Правильные многогранники. Примеры развёрток многогранников, цилиндра и конуса. Понятие объёма; единицы объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, куба.

### **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. Четырёхугольник. 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. Окруж-

ность 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 трём 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.

**Теоретико-множественные понятия.** Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Подмножество. Объединение и множеств.

**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 с

**Геометрия в историческом развитии.** От землемерия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес. Архимед. Построение правильных многоугольников. Трисекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа  $\pi$ . Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л. Эйлер. Н. И. Лобачевский. 1

**7 класс (50час) со 2четверти 2час в неделю**

№п /п	Тема	Кол-во час	Вид деятельности	примечание
<b>Глава I. Начальные геометрические сведения</b>		<b>7</b>	Объяснять, что такое отрезок, луч, угол, какие фигуры называются равными, как сравниваются и измеряются отрезки и углы, что такое градус и градусная мера угла, какой угол называется прямым, тупым, острым, развёрнутым, что такое середина отрезка и биссектриса угла, какие углы называются смежными и какие вертикальными; формулировать и обосновывать утверждения о свойствах смежных и вертикальных углов; объяснять, какие прямые называются перпендикулярными; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве двух прямых, перпендикулярных к третьей; изображать и распознавать указанные простейшие фигуры на чертежах; решать задачи, связанные с этими простейшими фигурами	
1	Прямая и отрезок. Луч и угол	1		
2	Сравнение отрезков и углов	1		
3	Измерение отрезков. Измерение углов	2		
4	Перпендикулярные прямые	1		
5	Решение задач	1		
6	Контрольная работа № 1	1		
<b>Глава II. Треугольники</b>		<b>14</b>	Объяснять, какая фигура называется треугольником, что такое вершины, стороны, углы и периметр треугольника, какой треугольник называется равнобедренным и какой равносторонним, какие треугольники называются равными; изображать и распознавать на чертежах треугольники и их элементы; формулировать и доказывать теоремы о признаках равенства треугольников; объяснять, что называется перпендикуляром, проведённым из данной точки к данной прямой; формулировать и доказывать теорему о перпендикуляре к прямой; объяснять, какие отрезки называются медианой, биссектрисой и высотой  треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах равнобедренного треугольника; решать задачи, связанные с признаками равенства треугольников и	
7	Первый признак равенства треугольников	3		
8	Медианы, биссектрисы и высоты треугольника	3		
9	Второй и третий признаки равенства треугольников	3		
10	Задачи на построение	2		
11	Решение задач	2		

12	Контрольная работа № 2	1	свойствами равнобедренного треугольника; формулировать определение окружности; объяснять, что такое центр, радиус, хорда и диаметр окружности; решать простейшие задачи на построение	
<b>Глава III. Параллельные прямые</b>		<b>9</b>	Формулировать определение параллельных прямых; объяснять с помощью рисунка, какие углы, образованные при пересечении двух прямых секущей, называются накрест лежащими, какие односторонними и какие со-ответственными; формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки параллельности двух прямых; объяснять, что такое аксиомы геометрии и какие аксиомы уже использовались ранее; формулировать аксиому параллельных прямых и выводить следствия из неё; формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллельных прямых, обратные теоремам о признаках параллельности.	
13	Признаки параллельности двух прямых	3		
14	Аксиома параллельных прямых	3		
15	Решение задач	2		
16	Контрольная работа № 3	1		
<b>Глава IV. Соотношения между сторонами и углами треугольника</b>		<b>16</b>	Формулировать и доказывать теорему о сумме углов треугольника и её следствие о внешнем угле треугольника, проводить классификацию треугольников по углам; формулировать и доказывать теорему о соотношениях между сторонами и углами треугольника (прямое и обратное утверждения) и следствия из неё, теорему о неравенстве треугольника; формулировать и доказывать теоремы о свойствах прямоугольных треугольников (прямоугольный треугольник с углом $30^\circ$ , признаки равенства прямоугольных треугольников); формулировать определения расстояния от точки до прямой, расстояния между параллельными прямыми; решать задачи на вычисления, доказательство и построение, связанные с соотношениями между сторонами и углами треугольника и расстоянием между параллельными прямыми	
17	Сумма углов треугольника	2		
18	Соотношения между сторонами и углами треугольника	3		
19	Контрольная работа № 4	1		
20	Прямоугольные треугольники	4		
21	Построение треугольника по	2		

	трём элементам			
22	Решение задач	3		
23	Контрольная работа №5	1		
<b>Повторение. Решение задач</b>		<b>4</b>		
<b>8класс</b>				
<b>Глава V. Четырёхугольники</b>		<b>14</b>	<p>Объяснять, что такое ломаная, многоугольник, его вершины, смежные стороны, диагонали, изображать и распознавать многоугольники на чертежах; показывать элементы много угольника, его внутреннюю и внешнюю области; формулировать определение выпуклого многоугольника;</p> <p>изображать и распознавать выпуклые и невыпуклые многоугольники; формулировать и доказывать утверждения о сумме углов выпуклого многоугольника и сумме его внешних углов; объяснять, какие стороны (вершины) четырёхугольника называются противоположными; формулировать определения параллелограмма, трапеции, равнобедренной и прямоугольной трапеций, прямоугольника, ромба, квадрата; изображать и распознавать эти четырёхугольники; формулировать и доказывать утверждения об их свойствах и признаках; решать задачи на вычисление, доказательство и построение, связанные с этими видами четырёхугольников; объяснять, какие две точки называются симметричными относительно прямой (точки), в каком случае фигура называется симметричной относительно прямой (точки) и что такое ось (центр) симметрии</p> <p>фигуры;</p>	
1	Многоугольники	2		
2	Параллелограмм и трапеция	6		
3	Прямоугольник, ромб, квадрат	4		
4	Решение задач	1		
5	Контрольная работа № 1	1		
<b>Глава VI. Площадь</b>		<b>14</b>		

6	Площадь многоугольника	2	Объяснять, как производится измерение площадей многоугольников, какие многоугольники называются равновеликими и какие равносторонними; формулировать основные свойства площадей и выводить с их помощью формулы площадей прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции; формулировать и доказывать теорему об отношении площадей треугольников, имеющих по равному углу; формулировать и доказывать теорему Пифагора и обратную ей; выводить формулу Герона для площади треугольника; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с формулами площадей и теоремой Пифагор	
7	Площади параллелограмма, треугольника и трапеции	6		
8	Теорема Пифагора	3		
9	Решение задач	2		
10	Контрольная работа №2	1		
<b>Глава VII. Подобные треугольники</b>			Объяснять понятие пропорциональности отрезков; формулировать определения подобных треугольников и коэффициента подобия; формулировать и доказывать теоремы: об отношении площадей подобных треугольников, о признаках подобия треугольников, о средней линии треугольника, о пересечении медиан треугольника, о пропорциональных отрезках в прямоугольном треугольнике; объяснять, что такое метод подобия в задачах на построение, и приводить примеры применения этого метода; объяснять, как можно использовать свойства подобных треугольников в измерительных работах на местности; формулировать определение и иллюстрировать понятия синуса, косинуса и тангенса острого угла прямоугольного треугольника; выводить основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса и тангенса для углов $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$	
11	Определение подобных треугольников	2		
12	Признаки подобия треугольников	5		
13	Контрольная работа №3	1		
14	Применение подобия к доказательству теорем и решению задач	7		
15	Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника	3		
16	Контрольная работа № 4	1		

<b>Глава VIII. Окружность</b>		<b>17</b>	<p>Исследовать взаимное расположение прямой и окружности; формулировать определение касательной к окружности; формулировать и доказывать теоремы: о свойстве касательной, о признаке касательной, об отрезках касательных, проведённых из одной точки; формулировать понятия центрального угла и градусной меры дуги окружности; формулировать и доказывать теоремы: о вписанном угле, о произведении отрезков пересекающихся хорд; формулировать и доказывать теоремы, связанные с замечательными точками треугольника: о биссектрисе угла и, как следствие, о пересечении биссектрис треугольника; о серединном перпендикуляре к отрезку и, как следствие, о пересечении серединных перпендикуляров к сторонам треугольника; о пересечении высот треугольника; формулировать определения окружностей, вписанной в многоугольник и описанной около многоугольника; формулировать и доказывать теоремы: об окружности, вписанной в треугольник; об окружности, описанной около треугольника; о свойстве сторон описанного четырёхугольника;</p>
17	Касательная к окружности	3	
18	Центральные и вписанные углы	4	
19	Четыре замечательные точки треугольника	3	
20	Вписанная и описанная окружности	4	
21	Решение задач	2	
22	Контрольная работа № 5	1	
<b>Повторение. Решение задач</b>		<b>4</b>	

9 класс

<i>№ урока n/n</i>	Раздел, название урока поурочном планировании	Кол-во часов	Виды деятельности	Комментарии
	<b><i>Векторы (8 ч)</i></b>			
1	Понятие вектора	1	Откладывать вектор от данной точки.	
2	Понятие вектора	1	Откладывать вектор от данной точки.	
3	Сложение и вычитание векторов	1	строить сумму, разность векторов, вектор, получающийся при умножении, вектора на число.	
4	Сложение и вычитание векторов	1	строить сумму, разность векторов, вектор, получающийся при умножении, вектора на число.	
5	Сложение и вычитание векторов	1	строить сумму, разность векторов, вектор, получающийся при умножении, вектора на число.	
6	Умножение вектора на число	1	строить сумму, разность векторов, вектор, получающийся при умножении, вектора на число.	
7	Применение векторов к решению задач	1	Применять операции над векторами к решению задач. Находить среднюю линию треугольника.	
8	Применение векторов к решению задач	1	Применять операции над векторами к решению задач. Находить среднюю линию треугольника.	
	<b><i>Метод координат (10 ч)</i></b>			
9	Координаты вектора	1	Раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам,	
10	Координаты вектора	1	находить координаты вектора, выполнять действия над векторами, заданными координатами	
11	Простейшие задачи в координатах	1	Решать простейшие задачи в координатах и использовать их при решении более сложных задач.	
12	Простейшие задачи в координатах	1	Решать простейшие задачи в координатах	
13	Уравнение окружности и прямой		Записывать уравнения прямых и окружностей, использовать уравнения при решении задач	
14	Уравнение окружности и прямой	1	Записывать уравнения прямых и окружностей, строить окружности и прямые, заданные уравнениями.	

15	Уравнение окружности и прямой	1	Записывать уравнения прямых и окружностей,	
16	Решение задач. Составление уравнений окружности и прямой	1	Записывать уравнения прямых и окружностей, строить окружности и прямые, заданные уравнениями.	
17	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	находить координаты вектора, выполнять действия над векторами, заданными координатами. Записывать уравнения прямых и окружностей,	
18	Контрольная работа по теме «Координаты вектора»	<b>1</b>		
		<b><i>Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов (12 ч)</i></b>		
19	Синус, косинус, тангенс угла	1		
20	Синус, косинус, тангенс угла	1	Формулировать и иллюстрировать определение синуса, косинуса и тангенса углов от $0^{\circ}$ до $180^{\circ}$ ;	
21	Синус, косинус, тангенс угла	1	Выводить основные тригонометрическое тождество и формулы приведения;	
22	Синус, косинус, тангенс угла	1		
23	Теорема о площади треугольника	1	Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников	
24	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема синусов	1	Формулировать и доказывать теоремы синусов и косинусов, применять их при решении треугольников	
25	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Теорема косинусов	1	Объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности	
26	Соотношение между сторонами и углами треугольника. Решение треугольников	1	Объяснять, как используются тригонометрические формулы в измерительных работах на местности	
27	Скалярное произведение векторов	1	Выводить формулу скалярного произведения через координаты вектора;	
28	Скалярное произведение векторов	1	Формулировать определения угла между векторами и скалярного произведения векторов;	
29	Решение задач	1		

30	<b>Контрольная работа по теме «Соотношение между сторонами и углами треугольника. Скалярное произведение векторов»</b>	<b>1</b>		
			<i>Длина окружности и площадь круга (12 ч)</i>	
31	. Правильные многоугольники	1	Формулировать определение правильного многоугольника;	
32	Правильные многоугольники. Окружность, описанная около правильного многоугольника	1	Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около прав.многоугольника и вписанной в него;	
33	Правильные многоугольники. Окружность, вписанная в правильный многоугольник	1	Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около прав.многоугольника и вписанной в него;	
34	Правильные многоугольники. Формулы для вычисления площади правильного многоугольника и радиуса вписанной окружности	1	Формулировать и доказывать теоремы об окружностях, описанной около прав.многоугольника и вписанной в него;	
35	Длина окружности	1	Объяснять понятия длины окружности выводить формулы для вычисления длины окружности и длины дуги,	
36	Длина окружности	1		
37	Площадь круга	1	Объяснять понятия площади круга; выводить формулы для вычисления площади круга	
38	Площадь круга	1		
39	Решение задач. Площадь кругового сектора	1	выводить формулы площади кругового сектора	
40	Решение задач	1	Применять эти формулы при решении задач	
41	Решение задач. Подготовка к контрольной работе	1	Применять эти формулы при решении задач	
42	<b>Контрольная работа по теме «Длина окружности. Площадь круга»</b>	<b>1</b>		
			<i>Движения (8 ч)</i>	
43	Анализ контрольной работы. Понятие движения	1	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя, и в каком случае оно называется движением плоскости;	

44	Понятие движения	1	Объяснять, что такое отображение плоскости на себя и в каком случае оно называется движением плоскости;	
45	Понятие движения	1	Объяснять, что такое осевая симметрия, что это отображение плоскости на себя является движением	
46	Параллельный перенос и поворот	1	Объяснять, что такое параллельный перенос и поворот,	
47	Параллельный перенос и поворот	1	обосновывать, что эти отображения плоскости на себя являются движениями	
48	Параллельный перенос и поворот	1		
49	Решение задач	1	Иллюстрировать основные виды движений, в том числе с помощью компьютерных программ	
50	<b>Контрольная работа по теме «Движения»</b>	<b>1</b>		
	<i>Начальные сведения из стереометрии (8 ч)</i>			
51	Анализ контрольной работы. Многогранники. Призма	1	Объяснить, что такое многогранник, его грани, рёбра, вершины, диагонали, выпуклый многогранник; $n$ -угольная призма и ее элементы, наклонная призма;	
52	Многогранники. Параллелепипед	1	Определение параллелепипеда, прямого; формулировать и обосновывать утверждение о свойстве диагоналей и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда.	
53	Многогранники. Объем тела	1	Объяснять, что такое объем многогранника; вывести формулу объема прямоугольного параллелепипеда.	
54	Многогранники. Пирамида	1	Объяснять, что такое основание, вершина, боковые грани, боковые ребра и высота пирамиды; апофема пирамиды, прямая пирамида, объем пирамиды	
55	Тела и поверхности вращения. Цилиндр	1	Объяснять, какое тело называется цилиндром, что такое его ось, высота, основания, радиус, боковая поверхность, образующие, формулы объема и площади боковой поверхности цилиндра	

56	Тела и поверхности вращения. Конус	1	Объяснять, какое тело называется конусом, что такое его ось, высота, основание, боковая поверхность, образующие, формулы объема и площади боковой поверхности конуса.	
57	Тела и поверхности вращения. Сфера	1	Объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диагональ сферы (шара), формулы объема шара и площади сферы	
58	Тела и поверхности вращения. Шар	1	Объяснять, какая поверхность называется сферой и какое тело называется шаром, что такое радиус и диагональ сферы (шара), формулы объема шара и площади сферы	
59	Об аксиомах планиметрии	1		
60	Об аксиомах планиметрии	1		
			<b>Повторение 8ч</b>	
61	Повторение: Фигуры планиметрии и их основные свойства	1		
62	Повторение: Совершенствование навыков решения задач по теме «Треугольники»	1		
63	Повторение: Окружность	1		
64	Повторение: Четырехугольники. Многоугольники	1		
65	Повторение: Совершенствование навыков решения задач по теме «Четырехугольники. многоугольники»	1		
66	Повторение: Векторы. Метод координат. Движения.	1		
67	<b>Повторение: Итоговая контрольная работа</b>	1		
68	<b>Повторение: Итоговая контрольная работа</b>	1		