Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Ревдская средняя общеобразовательная школа им.В.С.Воронина»

п.Ревда Ловозерского района Мурманской области

Рабочая программа по математике

5- 9 классы (ФГОС ООО)

Программу составила

учитель математики

высшей квалификационной категории

Шушкова Н.Ф.

2018-2019уч.г.

Пояснительная записка.

 Рабочая программа по математике для 5 – 9 классов составлена на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 05.05.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014).
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 года № 2506–р «Утверждение Концепции развития математического образования в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
4. Примерная программа по математике 5 – 9 классы и авторская программа А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др. / [А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир, Д.А. Номировский, Е.В. Буцко]. — М. : Вентана-Граф, 2014. — 152 с.)..

 Для реализации данной программы используется учебно-методический комплекс под редакцией А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир и др.

 Программа по математике составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования, требований к результатам освоения образовательной программы основного общего образования, представленных в федеральном государственном стандарте основного общего образования с учётом преемственности с примерными программами для начального общего образования по математике. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности и способствуют формированию ключевой компетенции - умения учиться.

***Планируемые результаты обучения математики в 5-6 классах***

|  |  |
| --- | --- |
| **раздел** | **Планируемые результаты** |
| **личностные** | **метапредметные** | **предметные** |
| **Наглядная геометрия** | **Ученик получит возможность:** ответственно относится к учебе, контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.Критично мыслить, быть инициативным, находчивым, активным при решении геометрических задач. | **Ученик научится:**действовать по алгоритму, видеть геометрическую задачу в окружающей жизни, представлять информацию в различных моделях.**Ученик получит возможность:** Извлекать необходимую информацию,анализировать её, точно и грамотновыражать свои мыли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования.  | **Ученик научится:** Распознавать на чертежах, рисунках, моделях и в окружающем мире плоские и пространственные фигуры и их элементы; Изображать фигуры на плоскости; Использовать геометрический «язык» для описания предметов окружающего мира;Строить углы, определять их градусную меру; Распознавать и изображать развёртки куба, прямоугольного параллелепипеда, правильной пирамиды, цилиндра и конуса; Измерять длины отрезков, величины углов, вычислять площади и объёмы фигур; Распознавать и изображать равные и симметричные фигуры; Определять по линейным размерам развёртки фигуры линейные размеры самой фигуры и наоборот; Вычислять объём прямоугольного параллелепипеда и куба; Проводить не сложные практические вычисления. **Ученик получит возможность**:Углубить и развить представления о пространственных геометрических фигурах; Научиться вычислятьобъём пространственных геометрических фигур, составленных из прямоугольных параллелепипедов; Научиться применять понятие развёртки для выполнения практических расчётов*.* |
| **Арифметика** | **Ученик получит возможность:**Ответственно относится к учебе,Грамотно излагать свои мыслиКритично мыслить, быть инициативным, находчивым, активным при решении математических задач. | **Ученик научится:**Действовать по алгоритму,Видеть математическую задачу в окружающей жизни.Представлять информацию в различных моделях**Ученик получит возможность:**Устанавливать причинно-следственные связи.Строить логические рассуждения,Умозаключения и делать выводыРазвить компетентность в области использования информационно-коммуникативных технологий. | **Ученик научится:**понимать особенности десятичной системы счисления;формулировать и применять при вычислениях свойства действия над рациональными числами;использовать понятия, связанные с делимостью натуральных чисел;выражать числа в эквивалентных формах, выбирая наиболее подходящую в зависимости от конкретной ситуации; сравнивать и упорядочивать рациональные числа; выполнять вычисления с рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы вычислений, применение калькулятора; использовать понятия и умения, связанные с пропорциональностью величин, процентами, в ходе решения математических задач и задач из смежных предметов, выполнять несложные практические расчёты; анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время; температура и т. п);Решать текстовые задачи с рациональными числами;Выражать свои мысли с использованием математического языка.**Ученик получит возможность:**Углубить и развить представления о натуральных числах и свойствах делимости;Познакомиться с позиционными системами счисления, отличными от 10;Использовать приемы рационализирующие вычисления, приобрести навык контролировать вычисления, выбирая подходящий для ситуации способ.Решать задачи с рациональными числами. |
| **Числовые и буквенные выражения. Уравнения** | **Ученик получит возможность:**Ответственно относится к учебе.Грамотно излагать свои мыслиКонтролировать процесс и результат учебной деятельностиОсвоить национальные ценности, традиции и культуру родного края используя краеведческий материал. | **Ученик научится:**Действовать по алгоритму; видеть математическую задачу в различных формах.**Ученик получит возможность:** Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать эффективные способы решения. | **Ученик научится:**Читать и записывать буквенные выражения; Составлять буквенные выражения;Составлять уравнения по условию.Выполнять операции с числовыми выражениями; Выполнять преобразования буквенных выражений (раскрытие скобок, приведение подобных слагаемых); Решать линейные уравнения;Решать текстовые задачи алгебраическим методом.**Ученик получит возможность:**Развить представления о буквенных выражениях;Овладеть специальными приемами решения уравнений, как текстовых, так и практических задач. |
| **Комбинаторные задачи** | **Ученик получит возможность:**ответственно относится к учебе,контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.Критично мыслить, быть инициативным, находчивым, активным при решении комбинаторных задач. | **Ученик научится:**Представлять информацию в различных моделях.**Ученик получит возможность:**Выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать эффективные способы решения | **Ученик** **научится:**Решать комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов;Решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций; Использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных.**Ученик получит возможность:**Приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения;Осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы.Научится некоторым приемам решения комбинаторных задач. |

***Содержание курса математики 5-6 классов***

Натуральные числа и нуль

**Натуральный ряд чисел и его свойства.** Натуральное число, множество натуральных чисел и его свойства, изображение натуральных чисел точками на числовой прямой. Использование свойств натуральных чисел при решении задач.

**Запись и чтение натуральных чисел**

Различие между цифрой и числом. Позиционная запись натурального числа, поместное значение цифры, разряды и классы, соотношение между двумя соседними разрядными единицами, чтение и запись натуральных чисел.

**Округление натуральных чисел**

Необходимость округления. Правило округления натуральных чисел.

**Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0**

Понятие о сравнении чисел, сравнение натуральных чисел друг с другом и с нулем, математическая запись сравнений, способы сравнения чисел.

**Действия с натуральными числами**

Сложение и вычитание, компоненты сложения и вычитания, связь между ними, нахождение суммы и разности, изменение суммы и разности при изменении компонентов сложения и вычитания.

Умножение и деление, компоненты умножения и деления, связь между ними, умножение и сложение в столбик, деление уголком, проверка результата с помощью прикидки и обратного действия.

Переместительный и сочетательный законы сложения и умножения, распределительный закон умножения относительно сложения, *обоснование алгоритмов выполнения арифметических действий.*

**Степень с натуральным показателем**

Запись числа в виде суммы разрядных слагаемых, порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень, вычисление значений выражений, содержащих степень.

**Числовые выражения**

Числовое выражение и его значение, порядок выполнения действий.

**Деление с остатком**

Деление с остатком на множестве натуральных чисел, *свойства деления с остатком*. Практические задачи на деление с остатком.

**Свойства и признаки делимости**

Свойство делимости суммы (разности) на число. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 10. *Признаки делимости на 4, 6, 8, 11. Доказательство признаков делимости*. Решение практических задач с применением признаков делимости.

**Разложение числа на простые множители**

Простые и составные числа, *решето Эратосфена.*

Разложение натурального числа на множители, разложение на простые множители. *Количество делителей числа, алгоритм разложения числа на простые множители, основная теорема арифметики*.

**Алгебраические выражения**

Использование букв для обозначения чисел, вычисление значения алгебраического выражения, применение алгебраических выражений для записи свойств арифметических действий, преобразование алгебраических выражений.

**Делители и кратные**

Делитель и его свойства, общий делитель двух и более чисел, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, нахождение наибольшего общего делителя. Кратное и его свойства, общее кратное двух и более чисел, наименьшее общее кратное, способы нахождения наименьшего общего кратного.

Дроби

**Обыкновенные дроби**

Доля, часть, дробное число, дробь. Дробное число как результат деления. Правильные и неправильные дроби, смешанная дробь (смешанное число).

Запись натурального числа в виде дроби с заданным знаменателем, преобразование смешанной дроби в неправильную дробь и наоборот.

Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение обыкновенных дробей.

Сложение и вычитание обыкновенных дробей. Умножение и деление обыкновенных дробей.

Арифметические действия со смешанными дробями.

Арифметические действия с дробными числами.

*Способы рационализации вычислений и их применение при выполнении действий*.

**Десятичные дроби**

Целая и дробная части десятичной дроби. Преобразование десятичных дробей в обыкновенные. Сравнение десятичных дробей. Сложение и вычитание десятичных дробей. Округление десятичных дробей. Умножение и деление десятичных дробей. *Преобразование обыкновенных дробей в десятичные дроби. Конечные и бесконечные десятичные дроби*.

**Отношение двух чисел**

Масштаб на плане и карте. Пропорции. Свойства пропорций, применение пропорций и отношений при решении задач.

**Среднее арифметическое чисел**

Среднее арифметическое двух чисел. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Решение практических задач с применением среднего арифметического. *Среднее арифметическое нескольких чисел.*

**Проценты**

Понятие процента. Вычисление процентов от числа и числа по известному проценту, выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами.

**Диаграммы**

Столбчатые и круговые диаграммы. Извлечение информации из диаграмм. *Изображение диаграмм по числовым данным*.

Рациональные числа

**Положительные и отрицательные числа**

Изображение чисел на числовой (координатной) прямой. Сравнение чисел. Модуль числа, геометрическая интерпретация модуля числа. Действия с положительными и отрицательными числами. Множество целых чисел.

**Понятие о рациональном числе**. *Первичное представление о множестве рациональных чисел.* Действия с рациональными числами.

Решение текстовых задач

**Единицы измерений**: длины, площади, объема, массы, времени, скорости. Зависимости между единицами измерения каждой величины. Зависимости между величинами: скорость, время, расстояние; производительность, время, работа; цена, количество, стоимость.

**Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки**

 Решение несложных задач на движение в противоположных направлениях, в одном направлении, движение по реке по течению и против течения. Решение задач на совместную работу. Применение дробей при решении задач.

**Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи**

Решение несложных логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, перебор вариантов.

### Наглядная геометрия

Фигуры в окружающем мире. Наглядные представления о фигурах на плоскости: прямая, отрезок, луч, угол, ломаная, многоугольник, окружность, круг. Четырехугольник, прямоугольник, квадрат. Треугольник, *виды треугольников. Правильные многоугольники.* Изображение основных геометрических фигур. *Взаимное расположение двух прямых, двух окружностей, прямой и окружности.* Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Построение отрезка заданной длины. Виды углов. Градусная мера угла. Измерение и построение углов с помощью транспортира.

Периметр многоугольника. Понятие площади фигуры; единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. *Равновеликие фигуры.*

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

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

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

Решение практических задач с применением простейших свойств фигур.

### История математики

*Появление цифр, букв, иероглифов в процессе счета и распределения продуктов на Древнем Ближнем Востоке. Связь с Неолитической революцией.*

*Рождение шестидесятеричной системы счисления. Появление десятичной записи чисел. Рождение и развитие арифметики натуральных чисел. НОК, НОД, простые числа. Решето Эратосфена. Появление нуля и отрицательных чисел в математике древности. Роль Диофанта. Почему ?*

*Дроби в Вавилоне, Египте, Риме. Открытие десятичных дробей. Старинные системы мер. Десятичные дроби и метрическая система мер. Л. Магницкий.*

***Планируемые результаты обучения алгебры в 7 – 9 классах***

**Алгебраические выражения**

Выпускник научится:

• оперировать понятиями «тождество», «тождественное преобразование», решать задачи, содержащие буквенные данные; работать с формулами;

* оперировать понятием «квадратный корень», применять его в вычислениях;

• выполнять преобразования выражений, содержащих степени с целыми показателями и квадратные корни;

• выполнять тождественные преобразования рациональных выражений на основе правил действий над многочленами и алгебраическими дробями;

• выполнять разложение многочленов на множители.

*Выпускник получит возможность научиться:*

• *выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;*

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

**Уравнения**

Выпускник научится:

• решать основные виды рациональных уравнений с одной переменной, системы двух уравнений с двумя переменными;

• понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

• применять графические представления для исследования уравнений, исследования и решения систем уравнений с двумя переменными.

*Выпускник получит возможность*:

• *овладеть специальными приёмами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;*

• *применять графические представления для исследования уравнений, систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.*

**Неравенства**

Выпускник научится:

• понимать и применять терминологию и символику, связанные с отношением неравенства, свойства числовых неравенств;

• решать линейные неравенства с одной переменной и их системы; решать квадратные неравенства с опорой на графические представления;

• применять аппарат неравенств для решения задач из различных разделов курса.

*Выпускник получит возможность научиться*:

•  *разнообразным приёмам доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач и задач из смежных предметов, практики;*

• *применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.*

**Числовые множества**

Выпускник научится:

* понимать терминологию и символику, связанную с понятием множества, выполнять операции над множествами;
* использовать начальные представления о множестве действительных чисел;

*Выпускник получит возможность*:

* развивать представления о множествах;
* развивать представление о числе и числовых системах; о роли вычислений в практике;
* развить и углубить знания о десятичной записи действительных чисел (периодические и непериодические дроби)

**Числовые функции**

Выпускник научится:

• понимать и использовать функциональные понятия и язык (термины, символические обозначения);

• строить графики элементарных функций; исследовать свойства числовых функций на основе изучения поведения их графиков;

• понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

понимать и использовать язык последовательностей (термины, символические обозначения);

• применять формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессией, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

*Выпускник получит возможность научиться*:

• *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.);*

• *использовать функциональные представления и свойства функций для решения математических задач из различных разделов курса.*

* *решать комбинированные задачи с применением формул n-го члена и суммы первых n членов арифметической и геометрической прогрессии, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;*

• *понимать арифметическую и геометрическую прогрессию как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую — с экспоненциальным ростом.*

**Статистика и теория вероятностей.**

Выпускник научится:

* использовать в ходе решения задач элементарные представления, связанные с приближенными значениями величин;
* использовать простейшие способы представления и анализа статистических данных;
* находить относительную частоту и вероятность случайного события;
* решать комбинаторные задачи на нахождение числа объектов или комбинаций;

*Выпускник получит возможность*:

* *понять, что числовые данные, которые используются для характеристики объектов окружающего мира, являются преимущественно приближенными, что по записи приближенных значений, содержащихся в информационных источниках, можно судить о погрешности приближения;*
* *понять, что погрешность результата вычислений должна быть соизмерима с погрешностью исходных данных;*
* *приобрести первоначальный опыт организации сбора данных при проведении опроса общественного мнения, осуществлять их анализ, представлять результаты опроса в виде таблицы, диаграммы;*
* *приобрести опыт проведения случайных экспериментов, в том числе компьютерного моделирования, интерпретации их результатов;*
* *научиться некоторым специальным приёмам решения комбинаторных задач;*

## *Содержание курса алгебры в 7–9 классах*

Числа

**Рациональные числа**

Множество рациональных чисел. Сравнение рациональных чисел. Действия с рациональными числами. *Представление рационального числа десятичной дробью*.

**Иррациональные числа**

Понятие иррационального числа. Распознавание иррациональных чисел. Примеры доказательств в алгебре. Иррациональность числа *.* Применение в геометрии*. Сравнение иррациональных чисел. Множество действительных чисел*.

Тождественные преобразования

**Числовые и буквенные выражения**

Выражение с переменной. Значение выражения. Подстановка выражений вместо переменных.

**Целые выражения**

Степень с натуральным показателем и ее свойства. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем.

Одночлен, многочлен. Действия с одночленами и многочленами (сложение, вычитание, умножение). Формулы сокращенного умножения: разность квадратов, квадрат суммы и разности. Разложение многочлена на множители: вынесение общего множителя за скобки, *группировка, применение формул сокращенного умножения*. *Квадратный трехчлен, разложение квадратного трехчлена на множители.*

**Дробно-рациональные выражения**

Степень с целым показателем. Преобразование дробно-линейных выражений: сложение, умножение, деление. *Алгебраическая дробь. Допустимые значения переменных в дробно-рациональных выражениях*. *Сокращение алгебраических дробей. Приведение алгебраических дробей к общему знаменателю. Действия с алгебраическими дробями: сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в степень.*

*Преобразование выражений, содержащих знак модуля.*

**Квадратные корни**

Арифметический квадратный корень. Преобразование выражений, содержащих квадратные корни: умножение, деление, вынесение множителя из-под знака корня, *внесение множителя под знак корня*.

Уравнения и неравенства

**Равенства**

Числовое равенство. Свойства числовых равенств. Равенство с переменной.

**Уравнения**

Понятие уравнения и корня уравнения. *Представление о равносильности уравнений. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной).*

**Линейное уравнение и его корни**

Решение линейных уравнений. *Линейное уравнение с параметром. Количество корней линейного уравнения. Решение линейных уравнений с параметром.*

**Квадратное уравнение и его корни**

Квадратные уравнения. Неполные квадратные уравнения. Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения. *Теорема Виета. Теорема, обратная теореме Виета.* Решение квадратных уравнений:использование формулы для нахождения корней*, графический метод решения, разложение на множители, подбор корней с использованием теоремы Виета*. *Количество корней квадратного уравнения в зависимости от его дискриминанта. Биквадратные уравнения. Уравнения, сводимые к линейным и квадратным. Квадратные уравнения с параметром.*

**Дробно-рациональные уравнения**

Решение простейших дробно-линейных уравнений. *Решение дробно-рациональных уравнений.*

*Методы решения уравнений: методы равносильных преобразований, метод замены переменной, графический метод. Использование свойств функций при решении уравнений.*

*Простейшие иррациональные уравнения вида* , .

*Уравнения вида* . *Уравнения в целых числах.*

**Системы уравнений**

Уравнение с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными. *Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными.*

Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений.

Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными: *графический метод*, *метод сложения*, метод подстановки.

*Системы линейных уравнений с параметром*.

**Неравенства**

Числовые неравенства. Свойства числовых неравенств. Проверка справедливости неравенств при заданных значениях переменных.

Неравенство с переменной. Строгие и нестрогие неравенства. *Область определения неравенства (область допустимых значений переменной).*

Решение линейных неравенств.

*Квадратное неравенство и его решения*. *Решение квадратных неравенств: использование свойств и графика квадратичной функции, метод интервалов. Запись решения квадратного неравенства.*

*Решение целых и дробно-рациональных неравенств методом интервалов.*

**Системы неравенств**

Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, *квадратных.* Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств.

Функции

**Понятие функции**

Декартовы координаты на плоскости. Формирование представлений о метапредметном понятии «координаты». Способы задания функций: аналитический, графический, табличный. График функции. Примеры функций, получаемых в процессе исследования различных реальных процессов и решения задач. Значение функции в точке. Свойства функций: область определения, множество значений, нули, промежутки знакопостоянства*, четность/нечетность,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Исследование функции по ее графику.

*Представление об асимптотах.*

*Непрерывность функции. Кусочно заданные функции.*

**Линейная функция**

Свойства и график линейной функции. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. *Нахождение коэффициентов линейной функции по заданным условиям: прохождение прямой через две точки с заданными координатами, прохождение прямой через данную точку и параллельной данной прямой.*

**Квадратичная функция**

Свойства и график квадратичной функции (парабола). *Построение графика квадратичной функции по точкам.* Нахождение нулей квадратичной функции, *множества значений, промежутков знакопостоянства, промежутков монотонности*.

**Обратная пропорциональность**

Свойства функции . Гипербола.

***Графики функций****. Преобразование графика функции  для построения графиков функций вида .*

*Графики функций* , ,, *.*

**Последовательности и прогрессии**

Числовая последовательность. Примеры числовых последовательностей. Бесконечные последовательности. Арифметическая прогрессия и ее свойства. Геометрическая прогрессия. *Формула общего члена и суммы n первых членов арифметической и геометрической прогрессий. Сходящаяся геометрическая прогрессия.*

Решение текстовых задач

**Задачи на все арифметические действия**

Решение текстовых задач арифметическим способом*.* Использование таблиц, схем, чертежей, других средств представления данных при решении задачи.

**Задачи на движение, работу и покупки**

Анализ возможных ситуаций взаимного расположения объектов при их движении, соотношения объемов выполняемых работ при совместной работе.

**Задачи на части, доли, проценты**

Решение задач на нахождение части числа и числа по его части. Решение задач на проценты и доли. Применение пропорций при решении задач.

**Логические задачи**

Решение логических задач. *Решение логических задач с помощью графов, таблиц*.

**Основные методы решения текстовых задач:** арифметический, алгебраический, перебор вариантов. *Первичные представления о других методах решения задач (геометрические и графические методы).*

### Статистика и теория вероятностей

**Статистика**

Табличное и графическое представление данных, столбчатые и круговые диаграммы, графики, применение диаграмм и графиков для описания зависимостей реальных величин, извлечение информации из таблиц, диаграмм и графиков. Описательные статистические показатели числовых наборов: среднее арифметическое, *медиана*, наибольшее и наименьшее значения. Меры рассеивания: размах, *дисперсия и стандартное отклонение*.

Случайная изменчивость. Изменчивость при измерениях. *Решающие правила. Закономерности в изменчивых величинах*.

**Случайные события**

Случайные опыты (эксперименты), элементарные случайные события (исходы). Вероятности элементарных событий. События в случайных экспериментах и благоприятствующие элементарные события. Вероятности случайных событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков. *Представление событий с помощью диаграмм Эйлера. Противоположные события, объединение и пересечение событий. Правило сложения вероятностей*. *Случайный выбор. Представление эксперимента в виде дерева. Независимые события. Умножение вероятностей независимых событий*.

*Последовательные независимые испытания.* Представление о независимых событиях в жизни.

***Элементы комбинаторики***

*Правило умножения, перестановки, факториал числа. Сочетания и число сочетаний. Формула числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Опыты с большим числом равновозможных элементарных событий. Вычисление вероятностей в опытах с применением комбинаторных формул. Испытания Бернулли. Успех и неудача. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли****.***

***Случайные величины***

*Знакомство со случайными величинами на примерах конечных дискретных случайных величин. Распределение вероятностей. Математическое ожидание. Свойства математического ожидания. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей. Применение закона больших чисел в социологии, страховании, в здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.*

***Планируемые результаты обучения геометрии в 7- 9 классах***

**Геометрические фигуры**

Выпускник научится:

• пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира и их взаимного расположения;

• распознавать и изображать на чертежах и рисунках геометрические фигуры и их конфигурации;

* классифицировать геометрические фигуры
* находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 0° до 180°, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрии, поворот, параллельный перенос);
* оперировать с начальными понятиями тригонометрии и выполнять элементарные операции над функциями углов;
* доказывать теоремы;
* решать задачи на доказательство, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними и применяя изученные методы доказательств;

• решать несложные задачи на построение, применяя основные алгоритмы построения с помощью циркуля и линейки;

• решать простейшие планиметрические задачи в пространстве;

*Выпускник получит возможность*:

• *овладеть методами решения задач на вычисления и доказательства: методом от противного, методом подобия, методом перебора вариантов и методом геометрических мест точек;*

• *приобрести опыт применения* *алгебраического и тригонометрического аппарата и идей движения при решении геометрических задач;*

• *овладеть традиционной схемой решения задач на построение с помощью циркуля и линейки:* *анализ, построение*, *доказательство и исследование;*

• *научиться решать задачи на построение* *методом* *геометрического* *места* *точек* *и* *методом* *подобия;*

• *приобрести опыт исследования свойств* *планиметрических фигур с помощью компьютерных программ*;

• *приобрести опыт выполнения проектов;*

**Измерение геометрических величин**

Выпускник научится:

• использовать свойства измерения длин, площадей и углов при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;

• вычислять площади треугольников, прямоугольников, параллелограммов, трапеций, кругов и секторов;

• вычислять длину окружности, длину дуги окружности;

• вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя формулы длины окружности и длины дуги окружности, формулы площадей фигур;

• решать задачи на доказательство с использованием формул длины окружности и длины дуги окружности, формул площадей фигур;

• решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства).

*Выпускник получит возможность научиться:*

• *вычислять площади фигур, составленных из двух или более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, круга и сектора;*

• *вычислять площади многоугольников, используя отношения равновеликости и равносоставленности;*

• *применять алгебраический и тригонометрический аппарат и идеи движения при решении задач на вычисление площадей многоугольников.*

**Координаты**

Выпускник научится:

• вычислять длину отрезка по координатам его концов; вычислять координаты середины отрезка; использовать координатный метод для изучения свойств прямых и окружностей.

*Выпускник* *получит* *возможность*:

• *овладеть координатным методом решения* *задач на вычисления и доказательства;*

• *приобрести опыт* *использования компьютерных программ для анализа частных случаев взаимного расположения окружностей и прямых;*

• *приобрести опыт* *выполнения проектов*.

**Векторы**

Выпускник научится:

• оперировать с векторами: находить сумму и разность двух векторов, заданных геометрически, находить вектор, равный произведению заданного вектора на число;

• 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;

• вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

*Выпускник* *получит* *возможность*:

• *овладеть векторным методом для решения задач на вычисления и доказательства*;

• *приобрести опыт выполнения проектов*.

***Содержание курса геометрии 7 – 9 классов***

Геометрические фигуры

**Фигуры в геометрии и в окружающем мире**

Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура».

Точка, линия, отрезок, прямая, луч, ломаная, плоскость, угол, биссектриса угла и ее свойства, виды углов, многоугольники, круг.

Осевая симметрия геометрических фигур. Центральная симметрия геометрических фигур*.*

**Многоугольники**

Многоугольник, его элементы и его свойства. Распознавание некоторых многоугольников. *Выпуклые и невыпуклые многоугольники*. Правильные многоугольники.

Треугольники. Высота, медиана, биссектриса, средняя линия треугольника. Равнобедренный треугольник, его свойства и признаки. Равносторонний треугольник. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника.

Четырехугольники. Параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция, равнобедренная трапеция. Свойства и признаки параллелограмма, ромба, прямоугольника, квадрата.

**Окружность, круг**

Окружность, круг, их элементы и свойства; центральные и вписанные углы. Касательная *и секущая* к окружности, *их свойства*. Вписанные и описанные окружности для треугольников, *четырехугольников, правильных многоугольников*.

**Геометрические фигуры в пространстве (объемные тела)**

*Многогранник и его элементы. Названия многогранников с разным положением и количеством граней.* Первичные представления о пирамиде, параллелепипеде, призме, сфере, шаре, цилиндре, конусе, их элементах и простейших свойствах*.*

Отношения

**Равенство фигур**

Свойства равных треугольников. Признаки равенства треугольников.

**Параллельно­сть прямых**

Признаки и свойства параллельных прямых. *Аксиома параллельности Евклида*. *Теорема Фалеса*.

**Перпендикулярные прямые**

Прямой угол. Перпендикуляр к прямой. Наклонная, проекция. Серединный перпендикуляр к отрезку. *Свойства и признаки перпендикулярности*.

***Подобие***

*Пропорциональные отрезки, подобие фигур. Подобные треугольники. Признаки подобия*.

**Взаимное расположение** прямой и окружности*, двух окружностей.*

Измерения и вычисления

**Величины**

Понятие величины. Длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Величина угла. Градусная мера угла.

Понятие о площади плоской фигуры и ее свойствах. Измерение площадей. Единицы измерения площади.

Представление об объеме и его свойствах. Измерение объема. Единицы измерения объемов.

**Измерения и вычисления**

Инструменты для измерений и построений; измерение и вычисление углов, длин (расстояний), площадей. Тригонометрические функции острого угла в прямоугольном треугольнике *Тригонометрические функции тупого угла.* Вычисление элементов треугольников с использованием тригонометрических соотношений. Формулы площади треугольника, параллелограмма и его частных видов, формулы длины ок­ружности и площади круга. Сравнение и вычисление площадей. Теорема Пифагора. *Теорема синусов. Теорема косинусов*.

**Расстояния**

Расстояние между точками. Расстояние от точки до прямой. *Расстояние между фигурами*.

Геометрические построения

Геометрические построения для иллюстрации свойств геометрических фигур.

Инструменты для построений: циркуль, линейка, угольник. *Простейшие построения циркулем и линейкой: построение биссектрисы угла, перпендикуляра к прямой, угла, равного данному,*

*Построение треугольников по трем сторонам, двум сторонам и углу между ними, стороне и двум прилежащим к ней углам.*

*Деление отрезка в данном отношении.*

Геометрические преобразования

**Преобразования**

Понятие преобразования. Представление о метапредметном понятии «преобразование». *Подобие*.

**Движения**

Осевая и центральная симметрия*, поворот и параллельный перенос. Комбинации движений на плоскости и их свойства*.

Векторы и координаты на плоскости

**Векторы**

Понятие вектора, действия над векторами*,* использование векторов в физике, *разложение вектора на составляющие, скалярное произведение*.

**Координаты**

Основные понятия, *координаты вектора, расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Уравнения фигур.*

*Применение векторов и координат для решения простейших геометрических задач.*

### История математики

*Возникновение математики как науки, этапы ее развития. Основные разделы математики. Выдающиеся математики и их вклад в развитие науки.*

*Бесконечность множества простых чисел. Числа и длины отрезков. Рациональные числа. Потребность в иррациональных числах. Школа Пифагора*

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

*Появление метода координат, позволяющего переводить геометрические объекты на язык алгебры. Появление графиков функций. Р. Декарт, П. Ферма. Примеры различных систем координат.*

*Задача Леонардо Пизанского (Фибоначчи) о кроликах, числа Фибоначчи. Задача о шахматной доске. Сходимость геометрической прогрессии.*

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

*От земледелия к геометрии. Пифагор и его школа. Фалес, Архимед. Платон и Аристотель. Построение правильных многоугольников. Триссекция угла. Квадратура круга. Удвоение куба. История числа π. Золотое сечение. «Начала» Евклида. Л Эйлер, Н.И.Лобачевский. История пятого постулата.*

*Геометрия и искусство. Геометрические закономерности окружающего мира.*

*Астрономия и геометрия. Что и как узнали Анаксагор, Эратосфен и Аристарх о размерах Луны, Земли и Солнца. Расстояния от Земли до Луны и Солнца. Измерение расстояния от Земли до Марса.*

*Роль российских ученых в развитии математики: Л. Эйлер. Н.И. Лобачевский, П.Л.Чебышев, С. Ковалевская, А.Н. Колмогоров.*

*Математика в развитии России: Петр I, школа математических и навигацких наук, развитие российского флота, А.Н. Крылов. Космическая программа и М.В. Келдыш.*

***Календарно-тематическое планирование учебного материала по математике 5 класс (6 часов в неделю)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер урока** | **Название параграфа** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
|  |  |
| ***Глава 1.Натуральные числа 23 часа*** |
| 1 -2 | Ряд натуральных чисел и его свойства. Запись и чтение натуральных чисел | 2 | *Описывать* свойства натурального ряда. Читать и записывать натуральные числа, сравнивать и упорядочивать их.*Распознавать* на чертежах, рисунках, в окружающем мире отрезок, прямую, луч, плоскость. Приводить примеры моделей этих фигур.*Измерять* длины отрезков. Строить отрезки заданной длины. Решать задачи на нахождение длин отрезков. Выражать одни единицы длин через другие. Приводить примеры приборов со шкалами.*Строить* на координатном луче точку с заданной координатой, определять координату точки |
| 3-5 | Цифры. Десятичная запись натуральных чисел | 3 |
| 6-10 | Отрезок.. Длина отрезка, ломаной. Единицы измерения длины. Измерение длины отрезка, построение отрезка заданной длины. | 5 |
| 11-14 | Плоскость. Прямая. Луч | 4 |
| 15- 17 | Шкала. Координатный луч | 3 |
| 18-21 | Сравнение натуральных чисел, сравнение с числом 0. | 4 |
| 22 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 23 | ***Контрольная работа № 1 «Натуральные числа»*** | 1 |
| ***Глава 2 . Сложение и вычитание натуральных чисел 38 часов*** |
| 24 -28 | Сложение натуральных чисел. Свойства сложения | 5 | *Формулировать* свойства сложения и вычитания натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Приводить примеры числовых и буквенных выражений, формул. Составлять числовые и буквенные выражения по условию задачи. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами действий сложения и вычитания. Решать текстовые задачи с помощью составления уравнений.*Распознавать* на чертежах и рисунках углы, многоугольники, в частности треугольники, прямоугольники. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур.С помощью транспортира измерять градусные меры углов, строить углы заданной градусной меры, строить биссектрису данного угла. Классифицировать углы. Классифицировать треугольники по количеству равных сторон и по видам их углов. Описывать свойства прямоугольника.*Находить* с помощью формул периметры прямоугольника и квадрата. Решать задачи на нахождение периметров прямоугольника и квадрата, градусной меры углов.*Строить* логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.*Распознавать* фигуры, имеющие ось симметрии |
| 29-33 | Вычитание натуральных чисел. Решение текстовых задач арифметическим способом. | 5 |
| 34-36 | Числовые и буквенные выражения. Примеры зависимостей между величинами. Представление зависимостей в виде формул. Вычисления по формулам. | 3 |
| 37 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 38 | ***Контрольная работа № 2 «Сложение и вычитание натуральных чисел. Числовые и буквенные выражения. формулы»*** | 1 |
| 39-42 | Уравнение. Корень уравнения | 4 |
| 43-44 | Угол. Обозначение углов | 2 |
| 45-49 | Виды углов. Градусная мера угла Измерение и построение углов с помощью транспортира. | 5 |
| 50-52 | Многоугольники. Равные фигуры | 3 |
| 53-56 | Треугольник и его виды | 4 |
| 57-59 | Прямоугольник. Ось симметрии фигуры | 3 |
| 60 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 61 | ***Контрольная работа № 3 «Уравнение. Угол. Многоугольники»*** | 1 |
| ***Глава 3 .Умножение и деление натуральных чисел 45 часов*** |
| 62-66 | Умножение. Переместительное свойство умножения | 5 | *Формулировать* свойства умножения и деления натуральных чисел, записывать эти свойства в виде формул. Решать уравнения на основании зависимостей между компонентами арифметических действий.*Находить* остаток при делении натуральных чисел. По заданному основанию и показателю степени находить значение степени числа.*Находить* площади прямоугольника и квадрата с помощью формул. Выражать одни единицы площади через другие.*Распознавать* на чертежах и рисунках прямоугольный параллелепипед, пирамиду. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур.*Изображать* развёртки прямоугольного параллелепипеда и пирамиды.*Находить* объёмы прямоугольного параллелепипеда и куба с помощью формул. Выражать одни единицы объёма через другие.*Решать* комбинаторные задачи с помощью перебора вариантов  |
| 67-70 | Сочетательное и распределительное свойства умножения | 4 |
| 71-77 | Деление | 7 |
| 78-80 | Деление с остатком. Практические задачи на деление с остатком | 3 |
| 81-83 | Степень числа натуральным показателем. Порядок выполнения действий в выражениях, содержащих степень. Вычисление значений выражений, содержащих степень.  | 3 |
| 84 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 85 | ***Контрольная работа № 4 «Умножение и деление натуральных чисел. Свойства умножения»*** | 1 |
| 86-90 | Понятие площади фигуры, единицы измерения площади. Площадь прямоугольника, квадрата. Приближенное измерение площади фигур на клетчатой бумаге. | 5 |
| 91-94 | Прямоугольный параллелепипед. Пирамида | 4 |
| 95-99 | Понятие объема, единицы объема. Объем прямоугольного параллелепипеда, куба. | 5 |
| 100-103 | Комбинаторные задачи | 4 |
| 104-105 | Повторение и систематизация учебного материала | 2 |
| 106 | ***Контрольная работа № 5 «Площадь прямоугольника. Прямоугольный параллелепипед и его объём. Комбинаторные задачи»*** | 1 |
| ***Глава 4 .Обыкновенные дроби 20 часов*** |
| 107-112 | Понятие обыкновенной дроби | 6 | *Распознавать* обыкновенную дробь, правильные и неправильные дроби, смешанные числа.*Читать* и *записывать* обыкновенные дроби, смешанные числа. Сравнивать обыкновенные дроби с равными знаменателями. Складывать и вычитать обыкновенные дроби с равными знаменателями. Преобразовывать неправильную дробь в смешанное число, смешанное число в неправильную дробь. Уметь записывать результат деления двух натуральных чисел в виде обыкновенной дроби |
| 113-115 | Правильные и неправильные дроби. Сравнение дробей | 3 |
| 116-117 | Сложение и вычитание дробей с одинаковыми знаменателями | 2 |
| 118 | Дроби и деление натуральных чисел. Дробное число как результат деления | 1 |
| 119-124 | Смешанные числа. Арифметические действия со смешанными числами. Сравнение обыкновенных дробей и смешанных чисел. | 6 |
| 125 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 126 | ***Контрольная работа № 6 «Обыкновенные дроби»*** | 1 |
| ***Глава 5.Десятичные дроби 55 часов*** |
| 127 – 131  | Представление о десятичных дробях. Представление десятичной дроби в виде обыкновенной дроби и обыкновенной в виде десятичной. | 5 | *Распознавать,* читать и записывать десятичные дроби. Называть разряды десятичных знаков в записи десятичных дробей. Сравнивать десятичные дроби. Округлять десятичные дроби и натуральные числа. Выполнять прикидку результатов вычислений. Выполнять арифметические действия над десятичными дробями.*Находить* среднее арифметическое нескольких чисел. Приводить примеры средних значений величины. Разъяснять, что такое «один процент». Представлять проценты в виде десятичных дробей и десятичные дроби в виде процентов. Находить процент от числа и число по его процентам |
| 132 – 135  | Сравнение десятичных дробей | 3 |
| 136 – 138  | Округление чисел. Прикидки результатов вычислений | 3 |
| 139 – 145  | Сложение и вычитание десятичных дробей | 7 |
| 146  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 147 | ***Контрольная работа № 7 «Понятие о десятичной дроби. Сравнение, округление, сложение и вычитание десятичных дробей»*** | 1 |
| 148 – 155  | Умножение десятичных дробей | 8 |
| 156 – 164  | Деление десятичных дробей | 9 |
| 165 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 166 | ***Контрольная работа № 8 « Умножение и деление десятичных дробей»*** | 1 |
| 167 – 169  | Среднее арифметическое. Изображение среднего арифметического двух чисел на числовой прямой. Среднее значение величины. Решение практических задач с применением среднего арифметического. | 3 |
| 170 – 174  | Проценты. Нахождения процентов от числа | 5 |
| 175 – 179  | Нахождение числа по его процентам. Решение текстовых задач арифметическим способом. | 5 |
| 180 – 181  | Повторение и систематизация учебного материала | 2 |
| 182 | ***Контрольная работа № 9 «Среднее арифметическое. Проценты»*** | 1 |
| 183-202 | Повторение и систематизация учебного материала за курс математики 5 класса | 20 |  |
| 203 | ***Контрольная работа за первое полугодие*** | 1 |
| 204 | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 |

***Календарно-тематическое планирование учебного материала по математике 6 класс (6 часов в неделю)***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер** **урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)** |
| ***Глава 1.Делимость натуральных чисел 23 часа*** |
| 1 – 3  | Делители и кратные натурального числа. | 3 | *Формулировать* определения понятий: делитель, кратное, простое число, составное число, общий делитель, наибольший общий делитель, взаимно простые числа, общее кратное, наименьшее общее кратное и признаки делимости на 2, на 3, на 5, на 9, на 10.*Описывать* правила нахождения наибольшего общего делителя (НОД), наименьшего общего кратного (НОК) нескольких чисел, разложения натурального числа на простые множители |
| 4 – 6 | Признаки делимости на 10,5,2. | 3 |
| 7 – 10 | Признаки делимости на 9,3. Решение практических задач с применением признаком делимости. | 4 |
| 11 – 13 | Простые и составные числа. Разложение натурального числа на множители.  | 3 |
| 14 – 17 | Наибольший общий делитель. Взаимно простые числа. | 4 |
| 18 – 21 | Наименьшее общее кратное. Способы нахождения наименьшего общего кратного. | 4 |
| 22 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 23 | ***Контрольная работа №1*** ***«Делимость натуральных чисел»*** | 1 |
| ***Глава 2****.****Обыкновенные дроби 47 часов*** |
| 24 – 26 | Основное свойство дроби. | 3 | *Формулировать* определения понятий: несократимая дробь, общий знаменатель двух дробей, взаимно обратные числа. Применять основное свойство дроби для сокращения дробей. Приводить дроби к новому знаменателю. Сравнивать обыкновенные дроби. Выполнять арифметические действия над обыкновенными дробями.*Находить* дробь от числа и число по заданному значению его дроби. Преобразовывать обыкновенные дроби в десятичные. Находить десятичное приближение обыкновенной дроби |
| 27 – 30 | Сокращение дробей. | 4 |
| 31 – 35 | Приведение дробей к общему знаменателю. Сравнение дробей  | 5 |
| 36 – 40 | Сложение и вычитание дробей  | 5 |
| 41 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 42 | ***Контрольная работа № 2*** ***«Обыкновенные дроби»*** | 1 |
| 43 – 46  | Умножение дробей. | 4 |
| 47 – 50  | Нахождение дроби от числа. | 4 |
| 51 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 52 | ***Контрольная работа № 3 «Умножение дробей»*** | 1 |
| 53 | Взаимно обратные числа. | 1 |
| 54 – 58  | Деление дробей | 5 |
| 59 – 62  | Нахождение числа по значению его дроби.  | 4 |
| 63 – 64  | Преобразование обыкновенных дробей в десятичные | 2 |
| 65 – 66  | Бесконечные периодические десятичные дроби | 2 |
| 67 – 68  | Десятичное приближение обыкновенной дроби | 2 |
| 69  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 70  | ***Контрольная работа № 4*** ***«Деление дробей»*** | 1 |
| ***Глава3. Отношения и пропорции 34 часа*** |
| 71 – 73  | Отношения. Масштаб на плане и карте.  | 3 | *Формулировать* определения понятий: отношение, пропорция, процентное отношение двух чисел, прямо пропорциональные и обратно пропорциональные величины. Применять основное свойство отношения и основное свойство пропорции. Приводить примеры и описывать свойства величин, находящихся в прямой и обратной пропорциональных зависимостях. Находить процентное отношение двух чисел. Делить число на пропорциональные части.*Записывать* с помощью букв основные свойства дроби, отношения, пропорции.*Анализировать* информацию, представленную в виде столбчатых и круговых диаграмм. Представлять информацию в виде столбчатых и круговых диаграмм.*Приводить* примеры случайных событий. Находить вероятность случайного события в опытах с равновозможными исходами.*Распознавать* на чертежах и рисунках окружность, круг, цилиндр, конус, сферу, шар и их элементы. Распознавать в окружающем мире модели этих фигур. Строить с помощью циркуля окружность заданного радиуса. Изображать развёртки цилиндра и конуса. Называть приближённое значение числа π. Находить с помощью формул длину окружности, площадь круга |
| 74 – 77  | Пропорция. Свойства пропорций. Применение пропорций и отношений при решении задач | 4 |
| 78 – 81  | Процентное отношение двух чисел. Выражение отношения в процентах. Решение несложных практических задач с процентами. | 4 |
| 82  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 83 | ***Контрольная работа № 5*** ***«Отношения и пропорция»***  | 1 |
| 84 – 86  | Прямая и обратная пропорциональные зависимости. | 3 |
| 87 – 88  | Деление чисел в данном отношении | 2 |
| 89 – 91  | Окружность и круг. Ось симметрии фигуры. | 3 |
| 92 – 94  | Длина окружности и площадь круга. Число π. | 3 |
| 95 | Цилиндр, конус и шар. Изображение пространственных фигур. Примеры разверток многогранников, цилиндра, конуса.  | 1 |
| 96 – 98  | Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм. Извлечение информации из диаграмм. | 4 |
| 99 – 101  | Случайные события. Вероятность случайного события. Достоверное и невозможное события. Решение комбинаторных задач. | 3 |
| 102 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 103 | ***Контрольная работа № 6*** ***«Прямая и обратные зависимости»*** | 1 |
| ***Глава 4. Рациональные числа и действия над ними 65 часов*** |
| 104 – 105 | Положительные и отрицательные числа, число 0.  | 2 | *Приводить* примеры использования положительных и отрицательных чисел. Формулировать определение координатной прямой. Строить на координатной прямой точку с заданной координатой, определять координату точки.*Характеризовать* множество целых чисел. Объяснять понятие множества рациональных чисел.*Формулировать* определение модуля числа. Находить модуль числа.*Сравнивать* рациональные числа. Выполнять арифметические действия над рациональными числами. Записывать свойства арифметических действий над рациональными числами в виде формул. Называть коэффициент буквенного выражения.*Применять* свойства при решении уравнений. Решать текстовые задачи с помощью уравнений.*Распознавать* на чертежах и рисунках перпендикулярные и параллельные прямые, фигуры, имеющие ось симметрии, центр симметрии. Указывать в окружающем мире модели этих фигур. Формулировать определение перпендикулярных прямых и параллельных прямых. Строить с помощью угольника перпендикулярные прямые и параллельные прямые.*Объяснять* и иллюстрировать понятие координатной плоскости. Строить на координатной плоскости точки с заданными координатами, определять координаты точек на плоскости. Строить отдельные графики зависимостей между величинами по точкам. Анализировать графики зависимостей между величинами (расстояние, время, температура |
| 106 – 108  | Координатная прямая. Изображение чисел на координатной прямой | 3 |
| 109 – 110  | Целые числа. Рациональные числа. | 2 |
| 111 – 114 | Модуль числа. Геометрическая интерпретация модуля числа. | 4 |
| 115 – 118 | Сравнение рациональных чисел.  | 4 |
| 119 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 120 | ***Контрольная работа № 7*** ***«Положительные и отрицательные числа. Модуль числа»*** | 1 |
| 121 – 124  | Сложение рациональных чисел | 4 |
| 125 – 127  | Свойства сложения рациональных чисел | 3 |
| 128 – 132  | Вычитание рациональных чисел. | 5 |
| 133 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 134 |  ***Контрольная работа №8*** ***«Сложение и вычитание рациональных чисел»*** | 1 |
| 135 – 138  | Умножение рациональных чисел | 4 |
| 139 – 141  | Свойства умножения рациональных чисел | 3 |
| 142 – 146  | Коэффициент. Распределительное свойство умножения. Раскрытие скобок. Подобные слагаемые, приведение подобных слагаемых.  | 5 |
| 147 – 151  | Деление рациональных чисел | 5 |
| 152 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 153 | ***Контрольная работа № 9******«Действия с рациональными числами»*** | 1 |
| 154 – 159  | Уравнения. Корень уравнения. Основные свойства уравнений.  | 6 |
| 160 – 166  | Решение текстовых задач с помощью уравнений | 7 |
| 167 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 168 | ***Контрольная работа № 10 «Решение уравнений»*** | 1 |
| ***Глава 5. Координаты на плоскости 19 часов*** |
| 169 -171 | Перпендикулярные прямые | 3 |  |
| 172 – 175  | Осевая и центральная симметрии. Изображение симметричных фигур. | 4 |
| 176 – 177  | Параллельные прямые | 2 |
| 178 – 182 | Координатная плоскость | 5 |
| 183 – 185  | Графики |  3  |
| 186 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 187 | ***Контрольная работа № 11 «Перпендикулярные и параллельные прямые. Координатная плоскость».*** | 1 |
| 188 – 202  | Итоговое повторение курса математики  | 15 |  |
| 203 | ***Итоговая контрольная работа***  | 1 |
| 204 | ***Контрольная работа за первое полугодие*** | 1 |

***Календарно-тематическое планирование учебного материала по алгебре 7 класс. (4 часа в неделю)***

|  **урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной (17 часов)*** |
| 1 – 3  | Выражения с переменными. Значение выражения с переменными | 3 | *Распознавать* числовые выражения и выражения с переменными, линейные уравнения. Приводить примеры выражений с переменными, линейных уравнений. Составлять выражение с переменными по условию задачи. Выполнять преобразования выражений: приводить подобные слагаемые, раскрывать скобки. Находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных. Классифицировать алгебраические выражения. Описывать целые выражения.*Формулировать* определение линейного уравнения. Решать линейное уравнение в общем виде. Интерпретировать уравнение как математическую модель реальной ситуации. Описывать схему решения текстовой задачи, применять её для решения задач |
| 4 – 9  | Линейное уравнение с одной переменной. Решение линейных уравнений. Количество корней линейного уравнения. | 6 |
| 10 – 15  | Решение задач с помощью уравнений | 6 |
| 16  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 17 | ***Контрольная работа № 1 «Линейное уравнение с одной переменной»***  | 1 |
| ***Глава 2.Целые выражения (68 часов)*** |
| 18 – 19  | Тождественно равные выражения. Тождества | 2 | *Формулировать:**определения:* тождественно равных выражений, тождества, степени с натуральным показателем, одночлена, стандартного вида одночлена, коэффициента одночлена, степени одночлена, многочлена, степени многочлена;*свойства*: степени с натуральным показателем, знака степени;*правила*: доказательства тождеств, умножения одночлена на многочлен, умножения многочленов.*Доказывать* свойства степени с натуральным показателем. Записывать и доказывать формулы: произведения суммы и разности двух выражений, разности квадратов двух выражений, квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, суммы кубов и разности кубов двух выражений.*Вычислять* значение выражений с переменными. Применять свойства степени для преобразования выражений. Выполнять умножение одночленов и возведение одночлена в степень. Приводить одночлен к стандартному виду. Записывать многочлен в стандартном виде, определять степень многочлена. Преобразовывать произведение одночлена и многочлена; суммы, разности, произведения двух многочленов в многочлен. Выполнять разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, по формулам сокращённого умножения и с применением нескольких способов. Использовать указанные преобразования в процессе решения уравнений, доказательства утверждений, решения текстовых задач |
| 20 – 22  | Степень с натуральным показателем | 3 |
| 23 – 26  | Свойства степени с натуральным показателем. Преобразования выражений, содержащих степени с натуральным показателем. | 4 |
| 27 – 30  | Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена | 4 |
| 31 – 32  | Многочлены. Многочлены. Многочлен стандартного вида. | 2 |
| 33 – 36 | Сложение и вычитание многочленов | 4 |
| 37 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 38  | ***Контрольная работа № 2 «Степень с натуральным показателем. Одночлены. Сложение и вычитание многочленов»*** | 1 |
| 39 – 42  | Умножение одночлена на многочлен | 4 |
| 43 – 47 | Умножение многочлена на многочлен | 5 |
| 48 – 51  | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки | 4 |
| 52 – 55 | Разложение многочленов на множители. Метод группировки | 4 |
| 56 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 57  | ***Контрольная работа № 3******«Умножение многочленов. Разложение многочленов на множители.»*** | 1 |
| 58 – 61  | Формулы сокращенного умножения. Произведение разности и суммы двух выражений | 4 |
| 62 – 64  | Формулы сокращенного умножения. Разность квадратов двух выражений | 3 |
| 65 – 68 | Формулы сокращенного умножения. Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений | 4 |
| 69 – 72 | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений | 4 |
| 73 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 74 | ***Контрольная работа № 4******« Формулы сокращенного умножения»*** | 1 |
| 75 – 77 | Сумма и разность кубов двух выражений | 3 |
| 78- 82 | Применение различных способов разложения многочлена на множители | 5 |
| 83 – 84  | Повторение и систематизация учебного материала | 2 |
| 85 | ***Контрольная работа № 5 «Применение различных способов разложения многочлена на множители»*** | 1 |
| ***Глава 3.Функции (18 часов)*** |
| 86 – 89  | Связи между величинами. Функция | 4 | *Приводить* примеры зависимостей между величинами. Различать среди зависимостей функциональные зависимости.*Описывать понятия:* зависимой и независимой переменных, функции, аргумента функции; способы задания функции. Формулировать определения: области определения функции, области значений функции, графика функции, линейной функции, прямой пропорциональности.*Вычислять* значение функции по заданному значению аргумента. Составлять таблицы значений функции. Строить график функции, заданной таблично. По графику функции, являющейся моделью реального процесса, определять характеристики этого процесса. Строить график линейной функции и прямой пропорциональности. Описывать свойства этих функций |
| 90 – 93  | Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. | 4 |
| 94 – 96 | График функции | 3 |
| 97 – 101  | Линейная функция, её график и свойства. Угловой коэффициент прямой. Расположение графика линейной функции в зависимости от ее углового коэффициента и свободного члена. | 5 |
| 102 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 103 | ***Контрольная работа № 6******«Функции»*** | 1 |
| ***Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными (25 часов)*** |
| 104 – 106  | Уравнения с двумя переменными | 3 | *Приводить примеры:* уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; системы двух линейных уравнений с двумя переменными; реальных процессов, для которых уравнение с двумя переменными или система уравнений с двумя переменными являются математическими моделями.Определять, является ли пара чисел решением данного уравнения с двумя переменными.*Формулировать:**определения:* решения уравнения с двумя переменными; что значит решить уравнение с двумя переменными; графика уравнения с двумя переменными; линейного уравнения с двумя переменными; решения системы уравнений с двумя переменными;*свойства* уравнений с двумя переменными.*Описывать:* свойства графика линейного уравнения в зависимости от значений коэффициентов, графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.*Строить* график линейного уравнения с двумя переменными. Решать системы двух линейных уравнений с двумя переменными.*Решать* текстовые задачи, в которых система двух линейных уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения системы |
| 107 – 110  | Линейное уравнение с двумя переменными и его график.Прямая как графическая интерпретация линейного уравнения с двумя переменными. | 4 |
| 111 – 114  | Понятие системы уравнений. Решение системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными | 4 |
| 115 – 117  | Решение систем линейных уравнений методом подстановки | 3 |
| 118 – 121  | Решение систем линейных уравнений методом сложения | 4 |
| 122 – 126  | Решение задач с помощью систем линейных уравнений. Система двух уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации. Основные методы решения текстовых задач: арифметический, алгебраический. | 5 |
| 127 – 128  | Повторение и систематизация учебного материала | 2 |
| 129 | ***Контрольная работа №7 «Системы линейных уравнений с двумя переменными»*** | 1 |
| 130 – 134  | Упражнения для повторения курса 7 класса | 5 |  |
| 135 | ***Контрольная работа за первое полугодие*** | 1 |  |
| 136 | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 |  |

***Календарно -тематическое планирование учебного материала по алгебре 8 класс. (4 часа в неделю***)

| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава1 . Рациональные выражения (57часов)*** |
| 1 – 3 | Рациональные дроби | 3 | *Распознавать* целые рациональные выражения, дробные рациональные выражения, приводить примеры таких выражений.*Формулировать:**определения:* рационального выражения, допустимых значений переменной, тождественно равных выражений, тождества, равносильных уравнений, рационального уравнения, степени с нулевым показателем, степени с целым отрицательным показателем, стандартного вида числа, обратной пропорциональности;*свойства:* основное свойство рациональной дроби, свойства степени с целым показателем, уравнений, функции;*правила:* сложения, вычитания, умножения, деления дробей, возведения дроби в степень;*условие* равенства дроби нулю.*Доказывать* свойства степени с целым показателем.*Описывать* графический метод решения уравнений с одной переменной.*Применять* основное свойство рациональной дроби для сокращения и преобразования дробей. Приводить дроби к новому (общему) знаменателю. Находить сумму, разность, произведение и частное дробей. Выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.*Решать* уравнения с переменной в знаменателе дроби.*Применять* свойства степени с целым показателем для преобразования выражений.*Записывать* числа в стандартном виде. *Выполнять* построение и чтение графика функции   |
| 4 – 7 | Основное свойство рациональной дроби | 4 |
| 8 – 11 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями | 4 |
| 12 – 18 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями | 7 |
| 19 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 20 | ***Контрольная работа № 1 «Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями»*** | 1 |
| 21 – 25 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональной дроби в степень. | 5 |
| 26 – 34 | Тождественные преобразования рациональных выражений | 9 |
| 35 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 36 | ***Контрольная работа № 2 «Тождественные преобразования рациональных выражений»*** | 1 |
| 37 – 40 | Рациональные уравнения | 4 |
| 41 – 45 | Степень с целым отрицательным показателем | 5 |
| 46 – 51 | Свойства степени с целым показателем | 6 |
| 52 – 55 | Обратная пропорциональность . Гипербола. Функция  и её график | 4 |
| 56 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |  |
| 57 | ***Контрольная работа № 3 «Свойства степени»*** | 1 |  |
| ***Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа (31 час)*** |
| 58 – 60 | Функция *y = x2*и её график | 3 | *Описывать:* понятие множества, элемента множества, способы задания множеств; множество натуральных чисел, множество целых чисел, множество рациональных чисел, множество действительных чисел и связи между этими числовыми множествами; связь между бесконечными десятичными дробями и рациональными, иррациональными числами.*Распознавать* рациональные и иррациональные числа. Приводить примеры рациональных чисел и иррациональных чисел.*Записывать* с помощью формул свойства действий с действительными числами.*Формулировать:**определения:* квадратного корня из числа, арифметического квадратного корня из числа, равных множеств, подмножества, пересечения множеств, объединения множеств;*свойства:* функции *y = x2*, арифметического квадратного корня, функции .Доказывать свойства арифметического квадратного корня.*Строить* графики функций *y = x2*и.*Применять* понятие арифметического квадратного корня для вычисления значений выражений.*Упрощать* выражения, содержащие арифметические квадратные корни. Решать уравнения. Сравнивать значения выражений. Выполнять преобразование выражений с применением вынесения множителя из-под знака корня, внесения множителя под знак корня. Выполнять освобождение от иррациональности в знаменателе дроби, анализ соотношений между числовыми множествами и их элементами |
| 61 – 64 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства | 4 |
| 65 – 66 | Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. | 2 |
| 67– 68 | Подмножество. Операции над множествами | 2 |
| 69 – 71 | Числовыемножества. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. | 3 |
| 72 – 76 | Свойства арифметического квадратного корня | 5 |
| 77 – 83 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни | 7 |
| 84– 86 | Функция ,её свойства и график | 3 |
| 87 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 88 | ***Контрольная работа № 4 «Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни»*** | 1 |
| ***Глава 3. Квадратные уравнения (38 часов)*** |
| 89 – 92 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений | 4 | *Распознавать* и приводить примеры квадратных уравнений различных видов (полных, неполных, приведённых), квадратных трёхчленов.*Описывать* в общем виде решение неполных квадратных уравнений.*Формулировать:**определения:* уравнения первой степени, квадратного уравнения; квадратного трёхчлена, дискриминанта квадратного уравнения и квадратного трёхчлена, корня квадратного трёхчлена; биквадратного уравнения;*свойства* квадратного трёхчлена;*теорему* Виета и обратную ей теорему.*Записывать* и доказывать формулу корней квадратного уравнения. Исследовать количество корней квадратного уравнения в зависимости от знака его дискриминанта.*Доказывать теоремы:* Виета (прямую и обратную), о разложении квадратного трёхчлена на множители, о свойстве квадратного трёхчлена с отрицательным дискриминантом.*Описывать* на примерах метод замены переменной для решения уравнений.*Находить* корни квадратных уравнений различных видов. Применять теорему Виета и обратную ей теорему. Выполнять разложение квадратного трёхчлена на множители. Находить корни уравнений, которые сводятся к квадратным. Составлять квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к квадратным, являющиеся математическими моделями реальных ситуаций |
| 93 – 97 | Дискриминант квадратного уравнения. Формула корней квадратного уравнения | 5 |
| 98 – 102 | Теорема Виета | 5 |
| 103 | Повторение и систематизация учебного материала  | 1 |
| 104 | ***Контрольная работа № 5 «Квадратные уравнения»*** | 1 |
| 105 – 109 | Квадратный трёхчлен | 5 |
| 110 – 116 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям | 7 |
| 117 – 124 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций | 8 |
| 125 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 126 | ***Контрольная работа № 6 «Квадратные уравнения»*** | 1 |
| 127 - 134 | Упражнения для повторения курса 8 класса | 8 |  |
| 135 | ***Контрольная работа за первое полугодие*** | 1 |  |
| 136 | ***Итоговая контрольная работа*** | 1 |  |

***Календарно-тематическое планирование учебного материала по алгебре 9 класс*. *(3 часа в неделю)***

| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава 1.Неравенства (20 часов)*** |
| 1 – 2  | Числовые неравенства | 2 | *Распознавать* и приводить примеры числовых неравенств, неравенств с переменными, линейных неравенств с одной переменной, двойных неравенств.*Формулировать:**определения:* сравнения двух чисел, решения неравенства с одной переменной, равносильных неравенств, решения системы неравенств с одной переменной, области определения выражения;*свойства* числовых неравенств, сложения и умножения числовых неравенств*Доказывать:* свойства числовых неравенств, теоремы о сложении и умножении числовых неравенств.*Решать* линейные неравенства.Записывать решения неравенств и их систем в виде числовых промежутков, объединения, пересечения числовых промежутков. Решать систему неравенств с одной переменной. Оценивать значение выражения. Изображать на координатной прямой заданные неравенствами числовые промежутки |
| 3 – 4  | Основные свойства числовых неравенств | 2 |
| 5 – 7  | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения | 3 |
| 8 | Неравенства с одной переменной. Строгие и нестрогие неравенства | 1 |
| 9 – 13  | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки | 5 |
| 14 – 18  | Системы неравенств с одной переменной. Решение систем неравенств с одной переменной: линейных, квадратных. Изображение решения системы неравенств на числовой прямой. Запись решения системы неравенств | 5 |
| 19 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 20 | ***Контрольная работа № 1 «Неравенства и системы неравенств с одной переменной»*** | 1 |
| ***Глава 2. Квадратичная функция (33часа)*** |
| 21 – 23  | Повторение и расширение сведений о функции | 3 |  |
| 24 – 26  | Свойства функции. Область определения и область значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства*,* четность/нечетность*,* промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения. Способы задания функции. График функции. Исследование функции по ее графику.  | 3 | *Описывать* понятие функции как правила, устанавливающего связь между элементами двух множеств.*Формулировать:**определения:* нуля функции; промежутков знакопостоянства функции; функции, возрастающей (убывающей) на множестве; квадратичной функции; квадратного неравенства; *свойства* квадратичной функции;*правила* построения графиков функций с помощью преобразований вида *f(x) → f(x) + b*;*f(x) → f(x + а)*; *f(x) → kf(x).**Строить* графики функций с помощью преобразований вида *f(x) → f(x) + b*; *f(x) → f(x + а)*; *f(x) → kf(x).**Строить* график квадратичной функции. По графику квадратичной функции описывать её свойства.*Описывать* схематичное расположение параболы относительно оси абсцисс в зависимости от знака старшего коэффициента и дискриминанта соответствующего квадратного трёхчлена.*Решать* квадратные неравенства, используя схему расположения параболы относительно оси абсцисс.*Описывать* графический метод решения системы двух уравнений с двумя переменными, метод подстановки и метод сложения для решения системы двух уравнений с двумя переменными, одно из которых не является линейным.*Решать* текстовые задачи, в которых система двух уравнений с двумя переменными является математической моделью реального процесса, и интерпретировать результат решения |
| 27 – 29  | Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Как построить график функции *y = kf(x),* если известен график функции *y = f(x)* | 3 |
| 30 – 32  | Построение графиков функций с помощью преобразований фигур. Как построить графики функций *y = f(x) + b*и *y = f(x + a)*, если известен график функции*y = f(x)* | 3 |
| 33 – 37  | Квадратичная функция, свойства и график квадратичной функции (парабола). Построение графика квадратичной функции по точкам. Нахождение нулей квадратичной функции | 5 |
| 38 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 39 | ***Контрольная работа № 2*** ***«Квадратичная функция»*** | 1 |
| 40 – 45  | Решение квадратных неравенств | 6 |
| 46 – 51  | Система двух уравнений с двумя переменными второй степени | 6 |
| 52 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 53 | ***Контрольная работа № 3******«Решение системы уравнений с двумя переменными»*** | 1 |
| ***Глава 3. Элементы прикладной математики (23 часа)*** |
| 54 – 59  | Математическое моделирование | 6 | *Приводить примеры:* математических моделей реальных ситуаций; прикладных задач; приближённых величин; использования комбинаторных правил суммы и произведения; случайных событий, включая достоверные и невозможные события; опытов с равновероятными исходами; представления статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков; использованиявероятностных свойств окружающих явлений.*Формулировать:**определения:* абсолютной погрешности, относительной погрешности, достоверного события, невозможного события; классическое определение вероятности;*правила:* комбинаторное правило суммы, комбинаторное правило произведения.*Описывать* этапы решения прикладной задачи.*Пояснять* *и записывать* формулу сложных процентов. Проводить процентные расчёты с использованием сложных процентов.*Находить* точность приближения по таблице приближённых значений величины. Использовать различные формы записи приближённого значения величины. Оценивать приближённое значение величины.*Проводить* опыты со случайными исходами. Пояснять и записывать формулу нахождения частоты случайного события. Описывать статистическую оценку вероятности случайного события. Находить вероятность случайного события в опытах с равновероятными исходами.*Описывать* этапы статистического исследования. Оформлять информацию в виде таблиц и диаграмм. Извлекать информацию из таблиц и диаграмм. Находить и приводить примеры использования статистических характеристик совокупности данных: среднее значение, мода, размах, медиана выборки |
| 60 – 62  | Процентные расчёты | 3 |
| 63 – 64  | Приближённые вычисления | 2 |
| 65 – 67  | Основные правила комбинаторики | 3 |
| 68 – 69  | Частота и вероятность случайного события. Представление о независимых событиях в жизни. | 2 |
| 70 – 72  | Классическое определение вероятности. Классические вероятностные опыты с использованием монет, кубиков | 3 |
| 73 – 74  | Начальные сведения о статистике | 2 |
| 75 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 76 | ***Контрольная работа № 4*** ***«Теория вероятностей»*** | 1 |
| ***Глава 4. Числовые последовательности (18 часов)*** |
| 77 – 78  | Понятие числовой последовательности. Примеры числовых последовательностей. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности.  | 2 | *Приводить примеры:* последовательностей; числовых последовательностей, в частности арифметической и геометрической прогрессий; использования последовательностей в реальной жизни; задач, в которых рассматриваются суммы с бесконечным числом слагаемых.*Описывать:* понятия последовательности, члена последовательности; способы задания последовательности.*Вычислять* члены последовательности, заданной формулой n-го члена или рекуррентно.*Формулировать:определения:* арифметической прогрессии, геометрической прогрессии;*свойства* членов геометрической и арифметической прогрессий.*Задавать* арифметическую и геометрическую прогрессии рекуррентно.*Записывать и пояснять* формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий.*Записывать и доказывать:* формулы суммы *n* первых членов арифметической и геометрической прогрессий; формулы, выражающие свойства членов арифметической и геометрической прогрессий.*Вычислять* сумму бесконечной геометрической прогрессии, у которой | *q* | < 1. Представлять бесконечные периодические дроби в виде обыкновенных. |
| 79 – 82  | Арифметическая прогрессия и ее свойства. Формулы общего члена арифметической прогрессии. | 4 |
| 83 – 85  | Сумма *n* -первых членов арифметической прогрессии | 3 |
| 86 – 88  | Геометрическая прогрессия. Свойства членов геометрической прогрессии. Формулы общего члена геометрической прогрессии | 3 |
| 89 – 90  | Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии. Формулы суммы n первых членов геометрической прогрессии. | 2 |
| 91 – 92  | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой | *q* | < 1. Представление бесконечной периодической десятичной дроби в виде обыкновенной дроби. | 2 |
| 93 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 94 | ***Контрольная работа № 5*** ***« Прогрессии»*** | 1 |
| 95 – 98  | Упражнения для повторения курса 9 класса | 4 |  |
| 99  | ***Контрольная работа за первое полугодие*** | 1 |
| 100 - 102 | ***Административные контрольные работы*** | 3 |

***Календарно -тематическое планирование учебного материала по геометрии 7 класс (2 часа в неделю)***

| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства (15 часов)*** |
| 1 – 2  | Геометрическая фигура. Формирование представлений о метапредметном понятии «фигура». Точки и прямые | 2 | *Приводить* примеры геометрических фигур.*Описывать* точку, прямую, отрезок, луч, угол.*Формулировать:**определения:* равных отрезков, середины отрезка, расстояния между двумя точками, дополнительных лучей, развёрнутого угла, равных углов, биссектрисы угла, смежных и вертикальных углов, пересекающихся прямых, перпендикулярных прямых, перпендикуляра, наклонной, расстояния от точки до прямой;*свойства:* расположения точек на прямой, измерения отрезков и углов, смежных и вертикальных углов, перпендикулярных прямых; основное свойство прямой.*Классифицировать* углы.*Доказывать:* теоремы о пересекающихся прямых, о свойствах смежных и вертикальных углов, о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит на данной прямой).*Находить* длину отрезка, градусную меру угла, используя свойства их измерений.*Изображать* с помощью чертёжных инструментов геометрические фигуры: отрезок, луч, угол, смежные и вертикальные углы, перпендикулярные прямые, отрезки и лучи.*Пояснять,* что такое аксиома, определение.*Решать* задачи на вычисление и доказательство, проводя необходимые доказательные рассуждения |
| 3 – 5  | Отрезок и его длина. Измерение длины. Единицы измерения длины. Расстояние между двумя точками | 3 |
| 6 – 8  | Луч. Угол. Измерение углов. Виды углов. Биссектриса угла.  | 3 |
| 9 – 11  | Смежные и вертикальные углы | 3 |
| 12 | Перпендикулярные прямые | 1 |
| 13 | Аксиомы | 1 |
| 14 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 15 | ***Контрольная работа № 1******«Простейшие геометрические фигуры и их свойства»*** | 1 |
| ***Глава 2. Треугольники (18 часов)*** |
| 16 – 17  | Треугольники. Виды треугольников Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника | 2 | *Описывать* смысл понятия «равные фигуры». Приводить примеры равных фигур.*Изображать* и находить на рисунках равносторонние, равнобедренные, прямоугольные, остроугольные, тупоугольные треугольники и их элементы.*Классифицировать* треугольники по сторонам и углам.*Формулировать:**определения:* остроугольного, тупоугольного, прямоугольного, равнобедренного, равностороннего, разностороннего треугольников; биссектрисы, высоты, медианы треугольника; равных треугольников; серединного перпендикуляра отрезка; периметра треугольника;*свойства:* равнобедренного треугольника, серединного перпендикуляра отрезка, основного свойства равенства треугольников;*признаки:* равенства треугольников, равнобедренного треугольника.*Доказывать* теоремы*:* о единственности прямой, перпендикулярной данной (случай, когда точка лежит вне данной прямой); три признака равенства треугольников; признаки равнобедренного треугольника; теоремы о свойствах серединного перпендикуляра, равнобедренного и равностороннего треугольников.*Разъяснять*, что такое теорема, описывать структуру теоремы. *Объяснять*, какую теорему называют обратной данной, в чём заключается метод доказательства от противного. Приводить примеры использования этого метода.*Решать* задачи на вычисление и доказательство. |
| 18 – 22  | Первый и второй признаки равенства треугольников | 5 |
| 23 – 26  | Равнобедренный треугольник и его свойства | 4 |
| 27 – 28  | Признаки равнобедренного треугольника | 2 |
| 29 – 30  | Третий признак равенства треугольников | 2 |
| 31 | Теоремы | 1 |
| 32 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 33 | ***Контрольная работа № 2 «Треугольники»*** | 1 |
| ***Глава 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника. (16 часов)*** |
| 34 | Параллельные прямые | 1 | *Распознавать* на чертежах параллельные прямые.Изображать с помощью линейки и угольника параллельные прямые.*Описывать* углы, образованные при пересечении двух прямых секущей.*Формулировать:**определения:* параллельных прямых, расстояния между параллельными прямыми, внешнего угла треугольника, гипотенузы и катета;*свойства:* параллельных прямых; углов, образованных при пересечении параллельных прямых секущей; суммы углов треугольника; внешнего угла треугольника; соотношений между сторонами и углами треугольника; прямоугольного треугольника; основное свойство параллельных прямых;*признаки:* параллельности прямых, равенства прямоугольных треугольников.*Доказывать:* теоремы о свойствах параллельных прямых, о сумме углов треугольника, о внешнем угле треугольника, неравенство треугольника, теоремы о сравнении сторон и углов треугольника, теоремы о свойствах прямоугольного треугольника, признаки параллельных прямых, равенства прямоугольных треугольников.*Решать* задачи на вычисление и доказательство |
| 35 – 36  | Признаки параллельности прямых | 2 |
| 37 – 39  | Свойства параллельных прямых | 3 |
| 40 – 43  | Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. | 4 |
| 44 – 45  | Прямоугольный треугольник | 2 |
| 46 – 47  | Свойства прямоугольного треугольника | 2 |
| 48 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 49 | ***Контрольная работа № 3*** ***«Параллельные прямые. Сумма углов треугольника»*** | 1 |
| ***Глава 4. Окружность и круг. Геометрические построения (16 часов)*** |
| 50 – 51  | Геометрическое место точек. Окружность и круг | 2 | *Пояснять*, что такое задача на построение; геометрическое место точек (ГМТ). Приводить примеры ГМТ.*Изображать* на рисунках окружность и её элементы; касательную к окружности; окружность, вписанную в треугольник, и окружность, описанную около него. Описывать взаимное расположение окружности и прямой.*Формулировать:**определения:* окружности, круга, их элементов; касательной к окружности; окружности, описанной около треугольника, окружности, вписанной в треугольник;*свойства:* серединного перпендикуляра как ГМТ; биссектрисы угла как ГМТ; касательной к окружности; диаметра и хорды; точки пересечения серединных перпендикуляров сторон треугольника; точки пересечения биссектрис углов треугольника;*признаки* касательной.*Доказывать:* теоремы о серединном перпендикуляре и биссектрисе угла как ГМТ; о свойствах касательной; об окружности, вписанной в треугольник, описанной около треугольника; *признаки* касательной.*Решать* основные задачи на построение: построение угла, равного данному; построение серединного перпендикуляра данного отрезка; построение прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной данной прямой; построение биссектрисы данного угла; построение треугольника по двум сторонам и углу между ними; по стороне и двум прилежащим к ней углам. Решать задачи на построение методом ГМТ.*Строить* треугольник по трём сторонам.*Решать* задачи на вычисление, доказательство и построение |
| 52 – 54  | Некоторые свойства окружности. Взаимное расположение прямой и окружно­сти. Касательная к окружности | 3 |
| 55 – 57  | Описанная и вписанная окружности треугольника | 3 |
| 58 – 60  | Геометрические построения циркулем и линейкой. Основ­ные задачи на построение. | 3 |
| 61 – 63  | Метод геометрических мест точек в задачах на построение. Серединный перпен­дикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ. | 3 |
| 64  | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 65 | ***Контрольная работа № 4******«Окружность и круг. Геометрические построения»*** | 1 |
| 66 – 68 | Повторение и систематизация курса геометрии  | 3 |  |

***Календарно - тематическое планирование учебного материала по геометрии 8 класс. (2 часа в неделю)***

| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава 1. Четырёхугольники (23 часа)*** |
| 1 – 2 | Четырёхугольник и его элементы | 2 | *Пояснять*, что такое четырёхугольник. Описывать элементы четырёхугольника.*Распознавать* выпуклые и невыпуклые четырёхугольники.*Изображать* и находить на рисунках четырёхугольники разных видов и их элементы.*Формулировать:**определения:* параллелограмма, высоты параллелограмма; прямоугольника, ромба, квадрата; средней линии треугольника; трапеции, высоты трапеции, средней линии трапеции; центрального угла окружности, вписанного угла окружности; вписанного и описанного четырёхугольника;*свойства:* параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, средних линий треугольника и трапеции, вписанного угла, вписанного и описанного четырёхугольника;*признаки:* параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.*Доказывать:* теоремы о сумме углов четырёхугольника, о градусной мере вписанного угла, о свойствах и признаках параллелограмма, прямоугольника, ромба, вписанного и описанного четырёхугольника.*Применять* изученные определения, свойства и признаки к решению задач |
|  3 – 4  | Параллелограмм. Свойства параллелограмма | 2 |
| 5 – 6  | Признаки параллелограмма | 2 |
| 7 – 8  | Прямоугольник. Его свойства и признаки. | 2 |
| 9 – 10  | Ромб. Его свойства и признаки. | 2 |
| 11  | Квадрат. Его свойства и признаки. | 1 |
| 12 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 13 | ***Контрольная работа № 1*** ***«Четырёхугольник и его элементы»*** | 1 |
| 14 | Средняя линия треугольника | 1 |
| 15 – 17  | Трапеция, равнобедренная трапеция. Средняя линия трапе­ции и её свойства. | 3 |
| 18 – 19  | Центральные и вписанные углы. Величина вписанного угла. | 2 |
| 20 – 21  | Вписанные и описанные четырёхугольники | 2 |
| 22 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 23 | ***Контрольная работа № 2*** ***«Центральные и вписанные углы»*** | 1 |
| ***Глава 2. Подобие треугольников (14 часов)*** |
| 24 – 26  | Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках. | 3 | *Формулировать:**определение* подобных треугольников;*свойства*: медиан треугольника, биссектрисы треугольника, пересекающихся хорд, касательной и секущей;*признаки* подобия треугольников.*Доказывать:**теоремы*: Фалеса, о пропорциональных отрезках, о свойствах медиан треугольника, биссектрисы треугольника;*свойства*: пересекающихся хорд, касательной и секущей;*признаки* подобия треугольников.*Применять* изученные определения, свойства и признаки к решению задач |
| 27 | Подобные треугольники. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треуголь­ника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. | 1 |
| 28 – 32  | Первый признак подобия треугольников | 5 |
| 33 – 35  | Второй и третий признаки подобия треугольников | 3 |
| 36 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 37 | ***Контрольная работа № 3*** ***«Признаки подобия треугольников»*** | 1 |
| ***Глава 3. Решение прямоугольных треугольников 16 часов*** |
| 38  | Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике | 1 | *Формулировать:**определения:* синуса, косинуса, тангенса, котангенса острого угла прямоугольного треугольника;*свойства:* выражающие метрические соотношения в прямоугольном треугольнике и соотношения между сторонами и значениями тригонометрических функций в прямоугольном треугольнике.*Записывать* тригонометрические формулы, выражающие связь между тригонометрическими функциями одного и того же острого угла.*Решать* прямоугольные треугольники.*Доказывать:**теорему* о метрических соотношениях в прямоугольном треугольнике, теорему Пифагора;*формулы,* связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же острого угла.*Выводить* основное тригонометрическое тождество и значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса для углов 30°, 45°, 60°.*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 39 – 43  | Теорема Пифагора | 5 |
| 44 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 45 | ***Контрольная работа № 4*** ***«Теорема Пифагора»*** | 1 |
| 46 – 48  | Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника | 3 |
| 49 – 51  | Решение прямоугольных треугольников | 3 |
| 52 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 53 | ***Контрольная работа № 5*** ***« Прямоугольные треугольники»*** | 1 |
| ***Глава 4. Многоугольники. Площадь многоугольника 11 часов*** |
| 54 | Многоугольник, его элементы и его свойства. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника.  | 1 | *Пояснять,* что такое площадь многоугольника.Описывать многоугольник, его элементы; выпуклые и невыпуклые многоугольники.Изображать и находить на рисунках многоугольник и его элементы; многоугольник, вписанный в окружность, и многоугольник, описанный около окружности.*Формулировать:**определения*: вписанного и описанного многоугольника, площади многоугольника, равновеликих многоугольников;*основные свойства* площади многоугольника.*Доказывать:* теоремы о сумме углов выпуклого *n*-угольника, площади прямоугольника, площади треугольника, площади трапеции.*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 55 | Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника | 1 |
| 56 – 57  | Площадь параллелограмма | 2 |
| 58 – 59  | Площадь треугольника | 2 |
| 60 – 62  | Площадь трапеции | 3 |
| 63 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 64 | ***Контрольная работа № 6*** ***« Площадь многоугольника»*** | 1 |
| 65 – 68  | Упражнения для повторения курса 8 класса | 4 |  |

***Календарно-тематическое планирование учебного материала по геометрии 9 класс. (2 часа в неделю)***

| **№ урока** | **Содержание учебного материала** | **Кол-во часов** | **Характеристика основных видов деятельности ученика** **(на уровне учебных действий)** |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Глава 1. Решение треугольников (16 часов)*** |
| 1 – 2  | Синус, косинус, тангенси котангенс угла от 0° до 180°.Формулы, связывающие си­нус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. | 2 | *Формулировать:**определения*: синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла от 0° до 180°;*свойство* связи длин диагоналей и сторон параллелограмма.*Формулировать* и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значение тригонометрической функции угла по значению одной из его заданных функций.*Формулировать* и доказывать теоремы: синусов, косинусов, следствия из теоремы косинусов и синусов, о площади описанного многоугольника.*Записывать* и доказывать формулы для нахождения площади треугольника, радиусов вписанной и описанной окружностей треугольника.*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 3 – 5  | Теорема косинусов | 3 |
| 6 – 8  | Теорема синусов | 3 |
| 9 – 11  | Решение треугольников | 3 |
| 12 – 14  | Формулы для нахождения площади треугольника | 3 |
| 15 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 16 | ***Контрольная работа № 1*** ***« Решение треугольников»*** | 1 |
| ***Глава 2. Правильные многоугольники (8 часов)*** |
| 17 – 19  | Правильные многоугольники и их свойства | 3 | *Пояснять*, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.*Формулировать:**определение* правильного многоугольника; *Пояснять*, что такое центр и центральный угол правильного многоугольника, сектор и сегмент круга.*Формулировать:**определение* правильного многоугольника;*свойства* правильного многоугольника.*Доказывать* свойства правильных многоугольников.*Записывать* и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.*Записывать* и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.*Строить* с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.*Применять* изученные определения, теоремы и формулы*свойства* правильного многоугольника.*Доказывать* свойства правильных многоугольников.*Записывать* и разъяснять формулы длины окружности, площади круга.*Записывать* и доказывать формулы длины дуги, площади сектора, формулы для нахождения радиусов вписанной и описанной окружностей правильного многоугольника.*Строить* с помощью циркуля и линейки правильные треугольник, четырёхугольник, шестиугольник.*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 20 – 22  | Длина окружности. Площадькруга. Длина дуги окружности. | 3 |
| 23 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 24 | ***Контрольная работа № 2*** ***« Правильные многоугольники»*** | 1 |
| ***Глава 3. Декартовы координаты на плоскости (12часов)*** |
| 25 – 27  | Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. | 3 | *Описывать* прямоугольную систему координат.*Формулировать*: определение уравнения фигуры, необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.*Записывать* и доказывать формулы расстояния между двумя точками, координат середины отрезка.*Выводить* уравнение окружности, общее уравнение прямой, уравнение прямой с угловым коэффициентом.*Доказывать* необходимое и достаточное условия параллельности двух прямых.*Применять* изученные определения, теоремы и формулы крешению задач |
| 28 – 30  | Уравнение фигуры. Уравнение окружности | 3 |
| 31 – 32  | Уравнение прямой | 2 |
| 33 – 34  | Угловой коэффициент прямой | 2 |
| 35 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 36 | ***Контрольная работа № 3*** ***« Декартовы координаты»*** | 1 |
| ***Глава 4. Векторы (13часов)*** |
| 37 – 38  | Понятие вектора. Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векто­ры. Коллинеарные векторы | 2 | *Описывать* понятия векторных и скалярных величин. Иллюстрировать понятие вектора.*Формулировать:**определения:* модуля вектора, коллинеарных векторов, равных векторов, координат вектора, суммы векторов, разности векторов, противоположных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения векторов;*свойства:* равных векторов, координат равных векторов, сложения векторов, координат вектора суммы и вектора разности двух векторов, коллинеарных векторов, умножения вектора на число, скалярного произведения двух векторов, перпендикулярных векторов.*Доказывать* теоремы: о нахождении координат вектора, о координатах суммы и разности векторов, об условии коллинеарности двух векторов, о нахождении скалярного произведения двух векторов, об условии перпендикулярности.*Находить* косинус угла между двумя векторами.*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 39  | Координаты вектора | 1 |
| 40 – 41  | Сложение и вычитание векторов | 2 |
| 42 – 44  | Умножение вектора на число | 3 |
| 45 – 47  | Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами. | 3 |
| 48 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 49 | ***Контрольная работа № 4 «Векторы»*** | 1 |
| ***Глава 5. Геометрические преобразования 10 часов*** |
| 50 – 52  | Понятие о преобразовании фигуры. Движение (перемещение) фигуры. Равные фи­гуры. Параллельный перенос | 4 | *Приводить* примеры преобразования фигур.*Описывать* преобразования фигур: параллельный перенос, осевая симметрия, центральная симметрия, поворот, гомотетия, подобие.*Формулировать*:*определения*: движения; равных фигур; точек, симметричных относительно прямой; точек, симметричных относительно точки; фигуры, имеющей ось симметрии; фигуры, имеющей центр симметрии; подобных фигур;*свойства*: движения, параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии.*Доказывать* теоремы: о свойствах параллельного переноса, осевой симметрии, центральной симметрии, поворота, гомотетии, об отношении площадей подобных треугольников.*Применять* изученные определения, теоремы и формулы к решению задач |
| 53 – 55  | Осевая и центральная симметрии. Поворот | 4 |
| 56 – 57  | Гомотетия. Подобие фигур | 4 |
| 58 | Повторение и систематизация учебного материала | 1 |
| 59 | ***Контрольная работа № 5*** ***«Геометрические******преобразования»*** | 1 |
| 60 – 68  | Упражнения для повторения курса 9 класса | 9 |  |