****

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ АЛГЕБРЕ 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 преобразование 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 многочлена на множители.

**Выпускник получит возможность:**

* выполнять многошаговые преобразования рациональных выражений, применяя широкий набор способов и приемов;
* применять тождественные преобразования для решения задач из различных разделов курса.

***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 приемами решения уравнений и систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
* применять графические представления для исследования уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

***Неравенства***

**Выпускник научится:**

* понимать 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:**

* освоить разнообразные приемы доказательства неравенств; уверенно применять аппарат неравенств для решения разнообразных математических задач, задач из смежных предметов и практики;
* применять графические представления для исследования неравенств, систем неравенств, содержащих буквенные коэффициенты.

***Числовые множества***

**Выпускник научится:**

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

**Выпускник получит возможность:**

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

***Функции***

**Выпускник научится:**

* понимать и использовать функциональные понятия, 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 прогрессиями, и аппарат, сформированный при изучении других разделов курса, к решению задач, в том числе с контекстом из реальной жизни.

**Выпускник получит возможность:**

* 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 *п*-го члена и суммы *п* -первых членов арифметической и геометрической прогрессий, применяя при этом аппарат уравнений и неравенств;
* понимать арифметическую и геометрическую прогрессии как функции натурального аргумента; связывать арифметическую прогрессию с линейным ростом, геометрическую – с экспоненциальным ростом.

***Элементы прикладной математики***

**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 с помощью компьютерного моделирования, интерпретация их результатов;
* научиться некоторым специальным приемам решения комбинаторных задач.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7 – 9 КЛАССОВ.**

***Алгебраические выражения***

* Выражение с переменными. Значение выражения с переменными. Допустимые значения переменных. Тождество. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Доказательство тождеств.
* Степень с натуральным показателем и её свойства. Одночлены. Одночлен стандартного вида. Степень одночлена. Многочлены. Многочлен стандартного вида. Степень многочлена. Сложение, вычитание и умножение многочленов. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. Разложение многочлена на множители. Вынесение общего множителя за скобки. Метод группировки. Разность квадратов двух выражений. Сумма и разность кубов двух выражений. Квадратный трёхчлен. Корень квадратного трёхчлена. Разложение квадратного трёхчлена на множители.
* Рациональные выражения. Целые выражения. Дробные выражения. Рациональная дробь. Основное свойство рациональной дроби. Сложение, вычитание, умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональных дроби в степень. Тождественные преобразования рациональных выражений. Степень с целым показателем и её свойства.
* Квадратные корни. Арифметический квадратный корень и его свойства. Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни.

***Уравнения***

* Уравнение с одной переменной. Корень уравнения. Равносильные уравнения. Свойства уравнений с одной переменной. Уравнение как математическая модель реальной ситуации.
* Линейное уравнение. Квадратное уравнение. Формула корней квадратного уравнения. Теорема Виета. Рациональные уравнения. Решение рациональных уравнений, сводящихся к линейным или к квадратным уравнениям. Решение текстовых задач с помощью рациональных уравнений.
* Уравнения с двумя переменными. График уравнения с двумя переменными. Линейное уравнение с двумя переменными и его график.
* Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы уравнений с двумя переменными. Решение систем уравнений с двумя переменными как модель реальной ситуации.

***Неравенства***

* Числовые неравенства и их свойства. Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. Неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Числовые промежутки. Линейные и квадратные неравенства с одной переменной. Системы неравенств с одной переменной.

***Числовые множества***

* Множество и его элементы. Способы задания множеств. Равные множества. Пустое множество. Подмножество. Операция над множествами. Иллюстрация соотношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера. Множества натуральных, целых, рациональных чисел. Рациональное число как дробь вида , где mZ, nN, и как бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление об иррациональном числе. Множество действительных чисел. Представление действительного числа в виде бесконечной непериодической десятичной дроби. Сравнение действительных чисел. Связь между множествами *N, Z, Q, R*.

***Числовые функции***

* Функциональные зависимости между величинами. Понятие функции. Функция как математическая модель реального процесса. Область определения и область значения функции. Способы задания функции. График функции. Построение графиков функции с помощью преобразований фигур. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Промежутки возрастания и убывания функции.
* Линейная функция, обратная пропорциональность, квадратичная функция, функция у =, их свойства и графики.

***Числовые последовательности***

* Понятие числовой последовательности. Конечные и бесконечные последовательности. Способы задания последовательности. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы общего члена арифметической и геометрической прогрессий. Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой. Представление бесконечной десятичной дроби в виде обыкновенной дроби.

***Элементы прикладной математики***

* Математическое моделирование. Процентные расчеты. Формула сложных процентов. Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешности. Основные правила комбинаторики. Частота и вероятность случайного события. Классическое определение вероятности. Начальные сведения о статистике. Представление данных в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, графиков. Статистические характеристики совокупности данных: среднее значение, размах, медиана выборки.

***Математика в историческом развитии.***

Зарождение алгебры, книга о восстановлении и противостоянии Мухаммеда аль – Хорезми. История формирования математического языка. Как зародилась идея координат. Открытие иррациональности. Из истории возникновения формул для решения уравнений 3-й и 4-й степеней. История развития понятия функции. Как зародилась теория вероятностей. Числа Фибоначчи. Задача Л.Пизанского (Фибоначчи) о кроликах.

Л.Ф.Магницкий. П.Л.Чебышев. Н.И.Лобачевский. В.Я.Буняковский. А.Н.Колмогоров. Ф.Виет. П.Ферма. Р.Декарт. И.Тарталья. Д.Кардано. Н.Абель. Б.Паскаль. Л.Пизанский. К.Гаусс.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

УМК: «Математика», программы: 5-11 классы, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир и др.- М.: Вентана-Граф, 2015г; «Алгебра-7» ,«Алгебра-8» и «Алгебра-9» А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, (М.: Вентана-Граф,2017, 2017, 2019).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Количество** |
|  |  | **часов по программе** |
| **7 класс** | **102** |
| **Глава 1. Линейное уравнение с одной переменной.** | **15** |
| 1 | Введение в алгебру. | 3 |
| 2 | Линейное уравнение с одной переменной. | 5 |
| 3 | Решение задач с помощью уравнений. | 5 |
| 4 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 5 | ***Контрольная работа №1.*** | 1 |
| **Глава 2. Целые выражения.** | **52** |
| 6 | Тождественно равные выражения. Тождества. | 2 |
| 7 | Степень с натуральным показателем. | 3 |
| 8 | Свойства степени с натуральным показателем. | 3 |
| 9 | Одночлены. | 2 |
| 10 | Многочлены. | 1 |
| 11 | Сложение и вычитание многочленов. | 3 |
| 12 | ***Контрольная работа № 2.*** | 1 |
| 13 | Умножение одночлена на многочлен. | 4 |
| 14 | Умножение многочлена на многочлен. | 4 |
| 15 | Разложение многочленов на множители. Вынесение общего множителя за скобки | 3 |
| 16 | Разложение многочленов на множители. Метод группировки. | 3 |
| 17 | ***Контрольная работа 3.*** | 1 |
| 18 | Произведение разности и суммы двух выражений. | 3 |
| 19 | Разность квадратов двух выражений. | 2 |
| 20 | Квадрат суммы и квадрат разности двух выражений. | 4 |
| 21 | Преобразование многочлена в квадрат суммы или разности двух выражений. | 3 |
| 22 | ***Контрольная работа 4.*** | 1 |
| 23 | Сумма и разность кубов двух выражений. | 2 |
| 24 | Применение различных способов разложения многочлена на множители. | 4 |
| 25 | Повторение и систематизация учебного материала. | 2 |
| 26 | ***Контрольная работа № 5.*** | 1 |
| **Глава 3. Функции.** | **12** |
| 27 | Связи между величинами. Функция. | 2 |
| 28 | Способы задания функции. | 2 |
| 29 | График функции. | 2 |
| 30 | Линейная функция, её график и свойства. | 4 |
| 31 | Обобщение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 32 | ***Контрольная работа 6.*** | 1 |
| **Глава 4. Системы линейных уравнений с двумя переменными.** | **19** |
| 33 | Уравнения с двумя переменными. | 2 |
| 34 | Линейное уравнение с двумя переменными и его график. | 3 |
| 35 | Системы уравнений с двумя переменными. Графический метод решения системы двух линейных уравнений с двумя переменными.. | 3 |
| 36 | Решение систем линейных уравнений методом подстановки. | 2 |
| 37 | Решение систем линейного уравнения методом сложения. | 3 |
| 38 | Решение задач с помощью систем линейных уравнений. | 4 |
| 39 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
|  | ***Контрольная работа №7.*** | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала.** | **4** |
| 40 | Упражнения для повторения курса 7 класса. | 3 |
| 41 | ***Итоговая контрольная работа.*** | 1 |
| **8 класс** | **102** |
| **Глава 1. Рациональные выражения.** | **44** |
| 1 | Рациональные дроби. | 2 |
| 2 | Основное свойство рациональной дроби. | 3 |
| 3 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. | 3 |
| 4 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. | 6 |
| 5 | **Контрольная работа № 1.**  | 1 |
| 6 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональных дробей в степень. | 4 |
| 7 | Тождественные преобразования рациональных выражений. | 7 |
| 8 | **Контрольная работа № 2.**  | 1 |
| 9 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. | 3 |
| 10 | Степень с целым отрицательным показателем. | 4 |
| 11 | Свойства степени с целым показателем.. | 5 |
| 12 | Функция у = и её график. | 4 |
| 13 | **Контрольная работа № 3.** | 1 |
| **Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа.** | **25** |
| 14 | Функция у = х2 и её график. | 3 |
| 15 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | 3 |
| 16 | Множество и его элементы. | 2 |
| 17 | Подмножество. Операции над множествами. | 2 |
| 18 | Числовые множества. | 2 |
| 19 | Свойства арифметического квадратного корня. | 4 |
| 20 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. | 5 |
| 21 | Функция у = и её график. | 3 |
| 22 | **Контрольная работа № 4.** | 1 |
| **Глава 3. Квадратные уравнения.** | **26** |
| 23 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. | 3 |
| 24 | Формула корней квадратного уравнения. | 4 |
| 25 | Теорема Виета. | 3 |
| 26 | **Контрольная работа № 5.** | 1 |
| 27 | Квадратный трёхчлен. | 3 |
| 28 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. | 5 |
| 29 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. | 6 |
| 30 | **Контрольная работа № 6.** | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала.** | **7** |
| 31 | Упражнения для повторения курса 8 класса. | 6 |
| 32 | **Контрольная работа № 7.** | 1 |
| **8 класс** | **136** |
| **Глава 1. Рациональные выражения.** | **55** |
| 1 | Рациональные дроби. | 3 |
| 2 | Основное свойство рациональной дроби. | 4 |
| 3 | Сложение и вычитание рациональных дробей с одинаковыми знаменателями. | 4 |
| 4 | Сложение и вычитание рациональных дробей с разными знаменателями. | 7 |
| 5 | **Контрольная работа № 1.**  | 1 |
| 6 | Умножение и деление рациональных дробей. Возведение рациональных дробей в степень. | 5 |
| 7 | Тождественные преобразования рациональных выражений. | 10 |
| 8 | **Контрольная работа № 2.**  | 1 |
| 9 | Равносильные уравнения. Рациональные уравнения. | 4 |
| 10 | Степень с целым отрицательным показателем. | 5 |
| 11 | Свойства степени с целым показателем. | 6 |
| 12 | Функция у = и её график. | 4 |
| 13 | **Контрольная работа № 3 .** | 1 |
| **Глава 2. Квадратные корни. Действительные числа.** | **30** |
| 14 | Функция у = х2 и её график. | 3 |
| 15 | Квадратные корни. Арифметический квадратный корень. | 4 |
| 16 | Множество и его элементы. | 2 |
| 17 | Подмножество. Операции над множествами. | 2 |
| 18 | Числовые множества. | 3 |
| 19 | Свойства арифметического квадратного корня. | 5 |
| 20 | Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни. | 7 |
| 21 | Функция у = и её график. | 3 |
| 22 | **Контрольная работа № 4.**  | 1 |
| **Глава 3. Квадратные уравнения.** | **36** |
| 23 | Квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений. | 4 |
| 24 | Формула корней квадратного уравнения. | 5 |
| 25 | Теорема Виета. | 5 |
| 26 | **Контрольная работа № 5.** | 1 |
| 27 | Квадратный трёхчлен. | 3 |
| 28 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным уравнениям. | 7 |
| 29 | Рациональные уравнения как математические модели реальных ситуаций. | 8 |
| 30 | **Контрольная работа № 6.** | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | **15** |
| 31 | Упражнения для повторения курса 8 класса. | 14 |
| 32 | **Контрольная работа № 7.** | 1 |
| **9 класс** | **102** |
| **Глава 1. Неравенства.** | **21** |
| 1 | Числовые неравенства. | 3 |
| 2 | Основные свойства числовых неравенств. | 2 |
| 3 | Сложение и умножение числовых неравенств. Оценивание значения выражения. | 3 |
| 4 | Неравенства с одной переменной. | 1 |
| 5 | Решение неравенств с одной переменной. Числовые промежутки. | 5 |
| 6 | Системы линейных неравенств с одной переменной. | 5 |
| 7 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 8 | **Контрольная работа № 1.**  | 1 |
| **Глава 2. Квадратичная функция.** | **32** |
| 9 | Повторение и расширение сведений о функции. | 3 |
| 10 | Свойства функции. | 3 |
| 11 |  Построение графика функции у = kf(x). | 2 |
| 12 |  Построение графиков функций у = f(x) + b и у = f(x + а). | 4 |
| 14 | Квадратичная функция, её график и свойства. | 6 |
| 15 | **Контрольная работа №2 .** | 1 |
| 16 | Решение квадратных неравенств. | 6 |
| 17 | Системы уравнений с двумя переменными. | 5 |
| 18 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 19 | **Контрольная работа № 3.** | 1 |
| **Глава 3. Элементы прикладной математики.** | **21** |
| 20 | Математическое моделирование. | 3 |
| 21 | Процентные расчеты. | 3 |
| 22 | Абсолютная и относительная погрешности. | 2 |
| 23 | Основные правила комбинаторики. | 3 |
| 24 | Частота и вероятность случайного события. | 2 |
| 25 | Классическое определение вероятности. | 3 |
| 26 | Начальные сведения о статистике. | 3 |
| 27 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 28 | **Контрольная работа № 4.** | 1 |
| **Глава 4. Числовые последовательности.** | **21** |
| 29 | Числовые последовательности | 2 |
| 30 | Арифметическая прогрессия. | 4 |
| 31 | Сумма *n* первых членов арифметической прогрессии. | 4 |
| 32 | Геометрическая прогрессия. | 3 |
| 33 | Сумма *n* первых членов геометрической прогрессии. | 3 |
| 34 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии, у которой модуль знаменателя меньше 1. | 3 |
| 35 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 36 | **Контрольная работа № 5.** | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала** | **7** |
| 37 | Упражнения для повторения курса 9 класса. | 6 |
| 38 | **Контрольная работа № 6.** | 1 |

**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 комбинации;
* классифицировать геометрические фигуры;
* находить значения длин линейных элементов фигур и их отношения, градусную меру углов от 00 до 1800, применяя определения, свойства и признаки фигур и их элементов, отношения фигур (равенство, подобие, симметрия, поворот, параллельный перенос);
* оперировать 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 доказательства;
* решать несложные задачи на построение с помощью циркуля и линейки;
* решать простейшие планиметрические задачи.

**Выпускник получит возможность:**

* овладеть методами решения задач на вычисление и доказательство: метод от противного, метод подобия, метод перебора вариантов и метод 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 геометрических мест 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, углов и площадей при решении задач на нахождение длины отрезка, длины окружности, длины дуги окружности, градусной меры угла;
* вычислять площади треугольников, прямоугольников, трапеций, кругов и секторов;
* вычислять длину окружности и длину дуги окружности;
* вычислять длины линейных элементов фигур и их углы, используя изученные формулы, в том числе 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:**

* вычислять площади фигур, составленных из двух и более прямоугольников, параллелограммов, треугольников, площади 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 вычисление и доказательство;
* 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 переместительный, сочетательный или распределительный закон;
* вычислять скалярное произведение векторов, находить угол между векторами, устанавливать перпендикулярность прямых.

**Выпускник получит возможность:**

* овладеть векторным методом для решения задач на вычисление и доказательство;
* приобрести опыт выполнения проектов.

**Содержание курса геометрии 7 - 9 классов**.

**Простейшие геометрические фигуры**.

* Точка, прямая. Отрезок, луч. Угол. Виды углов. Смежные и вертикальные углы. Биссектриса угла.
* Пересекающиеся и параллельные прямые. Перпендикулярные прямые. Признаки параллельности прямых. Перпендикуляр и наклонная к прямой.

**Многоугольники.**

* Треугольники. Виды треугольников. Медиана, биссектриса, высота, средняя линия треугольника. Признаки равенства треугольников. Свойства и признаки равнобедренного треугольника. Серединный перпендикуляр отрезка. Сумма углов треугольника. Внешние углы треугольника. Неравенство треугольника. Соотношения между сторонами и углами треугольника. Теорема Пифагора.
* Подобные треугольники. Признаки подобия треугольников. Точки пересечения медиан, биссектрис, высот треугольника, серединных перпендикуляров сторон треугольника. Свойство биссектрисы треугольника. Теорема Фалеса. Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника и углов от 00 до 1800. Формулы, связывающие синус, косинус, тангенс, котангенс одного и того же угла. Решение треугольников. Теорема синусов и теорема косинусов.
* Четырёхугольники. Параллелограмм. Свойства и признаки параллелограмма. Прямоугольник, ромб, квадрат, их свойства и признаки. Трапеция. Средняя линия трапеции и её свойства.
* Многоугольники. Выпуклые многоугольники. Сумма углов выпуклого многоугольника. Правильные многоугольники.

**Окружность и круг. Геометрические построения.**

* Окружность и круг. Элементы окружности и круга. Центральные и вписанные углы. Касательная к окружности и её свойства. Взаимное расположение прямой и окружности. Описанная и вписанная окружности треугольника. Вписанные и описанные четырёхугольники, их свойства и признаки. Вписанные и описанные многоугольники.
* Геометрическое место точек (ГМТ). Серединный перпендикуляр отрезка и биссектриса угла как ГМТ.
* Геометрические построения циркулем и линейкой. 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 заданным элементам. Метод ГМТ в задачах на построение.

**Измерение геометрических величин**.

* Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.
* Периметр многоугольника.
* Длина окружности. Длина дуги окружности.
* Градусная мера угла. Величина вписанного угла.
* Понятие площади многоугольника. Равновеликие фигуры. Нахождение площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника, трапеции.
* Понятие площади круга. Площадь сектора. Отношение площадей подобных фигур.

**Декартовы координаты на плоскости.**

* Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка. Уравнение фигуры. Уравнения окружности и прямой. Угловой коэффициент прямой.

**Векторы.**

* Понятие вектора. Модуль (длина) вектора. Равные векторы. Коллинеарные векторы. Координаты вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Косинус угла между двумя векторами.

**Геометрические преобразования**.

* Понятие о преобразовании фигуры. Движение фигуры. Виды движения фигуры: параллельный перенос, осевая симметрия, поворот. Равные фигуры. Гомотетия. Подобие фигур.

**Элементы логики**.

* Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Необходимое и достаточное условия. Употребление логических связок *если…, то…; тогда и только тогда.*

**Геометрия в историческом развитии.**

Из истории геометрии, «Начала» Евклида. История пятого постулата Евклида. Тригонометрия – наука об измерении треугольников. Построение правильных многоугольников. Как зародилась идея координат.

Н.И.Лобачевский. Л.Эйлер. Фалес. Пифагор.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

УМК: «Математика», программы: 5-11 классы, авторы А.Г. Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С. Якир и др.- М.: Вентана-Граф, 2015г; «Геометрия-7» ,«Геометрия-8» и «Геометрия-9», А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонский, М.С.Якир, (М.: Вентана-Граф,2013, 2017, 2019).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов, тем** | **Количество** |
|  |  | **часов по программе** |
| **7 класс** | **68** |
| **Глава 1. Простейшие геометрические фигуры и их свойства.** | **15** |
| 1 | Точки и прямые. | 2 |
| 2 | Отрезок и его длина. | 3 |
| 3 | Луч. Угол. Измерение углов. | 3 |
| 4 | Смежные и вертикальные углы. | 3 |
| 5 | Перпендикулярные прямые. | 1 |
| 6 | Аксиомы. | 1 |
| 7 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 8 | ***Контрольная работа №1.*** | 1 |
| **Глава 2. Треугольники.** | **18** |
| 9 | Равные треугольники. Высота, медиана, биссектриса треугольника. | 2 |
| 10 | Первый и второй признаки равенства треугольников. | 5 |
| 11 | Равнобедренный треугольник и его свойство. | 4 |
| 12 | Признаки равнобедренного треугольника. | 2 |
| 13 | Третий признак равенства треугольников. | 2 |
| 14 | Теоремы. | 1 |
| 15 | Обобщение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 16 | **Контрольная работа № 2 .** | 1 |
| **Глава 3. Параллельные прямые. Сумма углов треугольника.** | **16** |
| 17 | Параллельные прямые. | 1 |
| 18 | Признаки параллельности прямых. | 2 |
| 19 | Свойства параллельных прямых. | 3 |
| 20 | Сумма углов треугольника. | 4 |
| 21 | Прямоугольный треугольник. | 2 |
| 22 | Свойства прямоугольного треугольника. | 2 |
| 23 | Обобщение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 24 | **Контрольная работа № 3.** | 1 |
| **Глава 4. Окружность и круг. Геометрические построения.** | **16** |
| 25 | Геометрическое место точек. Окружность и круг. | 2 |
| 26 | Некоторые свойства окружности. Касательная к окружности. | 3 |
| 27 | Описанная и описанная окружности треугольника. | 3 |
| 28 | Задачи на построение. | 3 |
| 29 | Метод геометрических мест точек в задачах на построение. | 3 |
| 30 | Обобщение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 31 | **Контрольная работа № 4 по теме «Окружность и круг. Геометрические построения»** | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала.** | **3** |
| 32 | Повторение курса геометрии 7 класса. | 2 |
| 33 | **Итоговая контрольная работа.** | 1 |
| **8 класс** | **68** |
| **Глава 1. Четырёхугольники.** | **22** |
| 1 | Четырёхугольник и его элементы. | 2 |
| 2 | Параллелограмм. Свойства параллелограмма. | 2 |
| 3 | Признаки параллелограмма. | 2 |
| 4 | Прямоугольник. | 2 |
| 5 | Ромб. | 2 |
| 6 | Квадрат. | 1 |
| 7 | **Контрольная работа № 1.**  | 1 |
| 8 | Средняя линия треугольника. | 1 |
| 9 | Трапеция. | 4 |
| 10 | Центральные и вписанные углы. | 2 |
| 11 | Вписанные и описанные четырёхугольники. | 2 |
| 12 | **Контрольная работа № 2.**  | 1 |
| **Глава 2. Подобие треугольников.** | **16** |
| 13 | Теорема Фалеса. Теорема о пропорциональных отрезках. | 6 |
| 14 | Подобные треугольники. | 1 |
| 15 | Первый признак подобия треугольников. | 5 |
| 16 | Второй и третий признаки подобия треугольников. | 3 |
| 17 | **Контрольная работа № 3 .** | 1 |
| **Глава 3. Решение прямоугольных треугольников.** | **14** |
| 18 | Метрические соотношения в прямоугольном треугольнике. | 1 |
| 19 | Теорема Пифагора. | 5 |
| 20 | **Контрольная работа № 4.**  | 1 |
| 21 | Тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника. | 3 |
| 22 | Решение прямоугольных треугольников. | 3 |
| 23 | **Контрольная работа № 5.**  | 1 |
| **Глава 4. Многоугольники. Площадь многоугольника.** | **10** |
| 24 | Многоугольники | 1 |
| 25 | Понятие площади многоугольника. Площадь прямоугольника | 1 |
| 26 | Площадь параллелограмма | 2 |
| 27 | Площадь треугольника | 2 |
| 28 | Площадь трапеции | 3 |
| 29 | **Контрольная работа № 6**  | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала.** | **6** |
| 30 | Упражнения для повторения курса геометрии 8 класса. | 5 |
| 31 | **Итоговая контрольная работа №7.** | 1 |
| **9 класс** | **68** |
| **Глава 1. Решение треугольников.** | **17** |
| 1 | Тригонометрические функции угла от 00 до 1800. | 2 |
| 2 | Теорема косинусов. | 4 |
| 3 | Теорема синусов. | 3 |
| 4 | Решение треугольников. | 2 |
| 5 | Формулы для нахождения площади треугольника. | 4 |
| 6 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 7 | **Контрольная работа № 1.** | 1 |
| **Глава 2. Правильные многоугольники.** | **10** |
| 8 | Правильные многоугольники и их свойства. | 4 |
| 9 | Длина окружности. Площадь круга. | 4 |
| 10 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 11 | **Контрольная работа №2.** | 1 |
| **Глава 3. Декартовы координаты на плоскости.** | **12** |
| 12 | Расстояние между двумя точками с заданными координатами. Координаты середины отрезка. | 3 |
| 13 | Уравнение фигуры. Уравнение окружности. | 3 |
| 14 | Уравнение прямой. | 2 |  |
| 15 | Угловой коэффициент прямой. | 2 |
| 16 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 17 | **Контрольная работа №3.** | 1 |
| **Глава 4. Векторы.** | **15** |
| 18 | Понятие вектора. | 2 |
| 19 | Координаты вектора. | 1 |
| 20 | Сложение и вычитание векторов. | 4 |
| 21 | Умножение вектора на число. | 3 |
| 22 | Скалярное произведение векторов. | 3 |
| 23 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 24 | **Контрольная работа № 4 по теме «Векторы».** | 1 |
| **Глава 5. Геометрические преобразования.** | **11** |
| 25 | Движение (перемещение) фигуры. Параллельный перенос. | 3 |
| 26 | Осевая симметрия. Центральная симметрия.  | 2 |
| 27 | Поворот. | 2 |
| 28 | Гомотетия. Подобие фигур | 2 |
| 29 | Повторение и систематизация учебного материала. | 1 |
| 30 | **Контрольная работа № 5.** | 1 |
| **Повторение и систематизация учебного материала.** | **3** |
| 31 | Упражнения для повторения курса геометрии 9 класса. | 2 |
| 32 | **Итоговая контрольная работа №6.** | 1 |

**ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**.

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании, необходимом каждому человеку. Возрастает число профессий, при овладении которыми требуется хорошая базовая подготовка в области вероятности и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и для успешной профессиональной карьеры.

Каждый человек постоянно принимает решения на основе имеющихся у него данных. А для обоснованного принятия решения в условиях недостатка или избытка информации необходимо в том числе хорошо сформированное вероятностное и статистическое мышление.

Именно поэтому остро встала необходимость сформировать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве неотъемлемой составляющей умение воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных процессов и зависимостей, производить простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчёта числа вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создаёт математический фундамент для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными целями в структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основного общего образования выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

Интуитивное представление о случайной изменчивости, исследование закономерностей и тенденций становится мотивирующей основой для изучения теории вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении учебного курса обучающиеся знакомятся с простейшими методами вычисления вероятностей в случайных экспериментах с равновозможными элементарными исходами, вероятностными законами, позволяющими ставить и решать более сложные задачи. В учебный курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

В рамках учебного курса осуществляется знакомство обучающихся с множествами и основными операциями над множествами, рассматриваются примеры применения для решения задач, а также использования в других математических курсах и учебных предметах.

В 7–9 классах изучается учебный курс «Вероятность и статистика», в который входят разделы: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в теорию графов».

‌‌‌На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 34 часа (1 час в неделю).‌‌

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**8 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Множество, элемент множества, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.

Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.

Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.

**9 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Личностные результаты** освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются:

**1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах;

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

**3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей;

**4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений, умению видеть математические закономерности в искусстве;

**5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира, овладением простейшими навыками исследовательской деятельности;

**6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека;

**7) экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды, осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее неизвестных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Базовые логические действия:**

* выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
* воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;
* выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
* делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
* выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия**:

* использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
* прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

* выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории;
* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;
* принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**Самоорганизация:**

* самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

* владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
* предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;
* оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находить частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Решать задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов.

Использовать описательные характеристики для массивов числовых данных, в том числе средние значения и меры рассеивания.

Находить частоты значений и частоты события, в том числе пользуясь результатами проведённых измерений и наблюдений.

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, в сериях испытаний до первого успеха, в сериях испытаний Бернулли.

Иметь представление о случайной величине и о распределении вероятностей.

Иметь представление о законе больших чисел как о проявлении закономерности в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

 **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

 **8 КЛАСС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Повторение курса 7 класса |  4  |  |  |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных |  4  |  |  |
| 3 | Множества |  4  |  |  |
| 4 | Вероятность случайного события |  6  |  |  1  |
| 5 | Введение в теорию графов |  4  |  |  |
| 6 | Случайные события |  8  |  |  |
| 7 | Обобщение, систематизация знаний |  4  |  2  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  2  |  1  |

 **9 КЛАСС**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Повторение курса 8 класса |  4  |  |  |
| 2 | Элементы комбинаторики |  4  |  |  1  |
| 3 | Геометрическая вероятность |  4  |  |  |
| 4 | Испытания Бернулли |  6  |  |  1  |
| 5 | Случайная величина |  6  |  |  |
| 6 | Обобщение, контроль |  10  |  1  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  1  |  2  |