

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Беломестненская средняя общеобразовательная школа  
Новооскольского района Белгородской области»**

**Изменения утверждены приказом  
МБОУ «Беломестненская СОШ»  
от «25 »августа 2023г.№128**

**Приложение к рабочей программе  
по учебному предмету  
«Математика, 7-9 классы»  
на уровень основного общего образования,  
утвержденной приказом МБОУ «Беломестненская СОШ»  
от 27.06.2018 г. №125**

2023 год

### Пояснительная записка

Изменения в рабочую программу по предмету «Математика, 7-9 классы» на уровень основного общего образования, утвержденной приказом МБОУ «Беломестненская СОШ» от 27.06.2018 г. № 125, которая разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101)

внесены на основании

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г №273-ФЗ, Федерального закона от 23.09.2022 г. №371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», приказа Минпросвещения РФ от 18.05.2023 г. №370 «Об утверждении Федеральной образовательной программы основного общего образования», зарегистрирован Минюстом РФ 12.07.2023 №74223;

- решения педагогического совета МБОУ «Беломестненская СОШ» от 25.08.2023 г., протокол №1

В рамках учебного курса «Алгебра» добавлено вероятностно-статистическое содержание (путем уплотнения учебного материала).

Изменения в рабочую программу внесены в части содержания, планируемых результатов, также изменения отражены в темах и разделах тематического планирования

### Тематическое планирование

#### Алгебра

#### 7 класс

№п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов по программе	Изменения в соответствии с ФООП
	Повторение за курс 5-6 классов	5	5
	<b>Выражения, тождества, уравнения</b>	<b>22</b>	<b>18 ч – на тему «Выражения, тождества, уравнения», 4 ч – на курс Вероятность и статистика»</b>
1	Выражения	5	5
2	Преобразование выражений	4	4
3	Контрольная работа по теме «Выражения, преобразование выражений»	1	1
4	Уравнения с одной переменной	7	7
5	Статистические характеристики. Описательная статистика. Рассеивание данных	4	4
	Статистические характеристики. Числовые наборы. Среднее арифметическое.		
	Статистические характеристики. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Решение задач		
	Статистические характеристики. Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы. Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних		
	Статистические характеристики. Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах.		

	Решение задач		
6	Контрольная работа по теме «Уравнения с одной переменной».	1	1
	<b>Функции</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
7	Функции и их графики	5	5
8	Линейная функция	5	5
9	Контрольная работа по теме «Функции и их графики»	1	1
	<b>Степень с натуральным показателем</b>	<b>11</b>	<b>9 ч - на тему «Степень с натуральным показателем» 2 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
10	Степень и ее свойства	5	4
11	Одночлены	5	4
12	Контрольная работа по теме «Степень и её свойства. Одночлены»	1	1
13	Случайная изменчивость		2
	Случайная изменчивость. Частота значений в массиве данных. Группировка данных. Гистограмма		
	Группировка данных. Гистограмма Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Решение задач		
	<b>Многочлены</b>	<b>17</b>	<b>15 ч - на тему «Многочлены» 2 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
14	Сумма и разность многочленов	3	3
15	Произведение одночлена и многочлена	6	5
16	Контрольная работа по теме «Сумма и разность многочленов. Произведение одночлена и многочлена»	1	1
17	Произведение многочленов	6	5
18	Контрольная работа по теме «Произведение многочленов»	1	1
19	Случайная изменчивость		2
	Графическое представление разных видов случайной изменчивости.		
	Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Решение задач		
	<b>Формулы сокращенного умножения</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
20	Квадрат суммы и квадрат разности	5	5
21	Разность квадратов. Сумма и разность кубов	6	6
22	Контрольная работа по теме «Формулы сокращённого умножения»	1	1
23	Преобразование целых выражений	6	6
24	Контрольная работа по теме «Преобразование целых выражений»	1	1
	<b>Системы линейных уравнений</b>	<b>16</b>	<b>14 ч - на тему «Системы линейных</b>

			уравнений» 2 ч – на курс «Вероятность и статистика»
25	Линейные уравнения с двумя переменными и их системы	5	5
26	Решение систем линейных уравнений	10	8
27	Контрольная работа по теме «Линейные уравнения с двумя переменными и их системы»	1	1
28	Введение в теорию графов		2
	Граф, вершина. Ребро. Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл		
	Путь в графе. Связность в графе. Обход графа. Решение задач с помощью графов		
	<b>Повторение</b>	<b>19</b>	<b>15 ч - на повторение курса алгебры, 4 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
29	Случайные события. Вероятность и частота случайного события		2
	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события		
	Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей		
30	Обобщение по курсу «Вероятность и статистика»		2
	Повторение. Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события		
	Повторение. Решение практических и прикладных задач. Обобщение и контроль		
31	Уроки повторения	16	12
32	Итоговый зачет	1	1
33	Итоговая контрольная работа	2	2
	<b>Итого</b>	<b>120</b>	<b>120</b>

### 8 класс

№п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов	Изменения в соответствии с ФООП
	Повторение за курс 7 класс	2	2
	<b>Рациональные дроби</b>	<b>23</b>	<b>21 ч - на тему «Рациональные дроби» 2 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
1	Рациональные дроби и их свойства	5	5
2	Сумма и разность дробей	6	6
3	Контрольная работа по теме «Рациональные дроби»	1	1

	дроби и их свойства. Сумма и разность дробей»		
4	Произведение и частное дробей	10	8
5	Описательная статистика. Рассеивание данных		2
	Описательная статистика. Случайная изменчивость. Среднее числового набора. Решение практических и прикладных задач		
	Отклонения. Дисперсия числового набора. Диаграммы рассеивания. Решение практических и прикладных задач		
6	Контрольная работа по теме «Произведение и частное дробей»	1	1
	<b>Квадратные корни</b>	<b>19</b>	<b>17 ч - на тему «Квадратные корни» 2 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
7	Действительные числа	2	2
8	Арифметический квадратный корень	5	4
9	Свойства арифметического квадратного корня	3	3
10	Контрольная работа по теме «Арифметический квадратный корень»	1	1
11	Применение свойств арифметического квадратного корня	7	6
12	Контрольная работа по теме «Свойства арифметического квадратного корня»	1	1
13	Множества		2
	Множество, подмножество. Операции над множествами		
	Свойства операций над множествами. Графическое представление множеств. Решение практических и прикладных задач		
	<b>Квадратные уравнения</b>	<b>21</b>	<b>19 ч - на тему «Квадратные уравнения» 2 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
14	Квадратное уравнение и его корни	10	9
15	Контрольная работа по теме «Квадратные уравнения»	1	1
16	Дробные рациональные уравнения	9	8
17	Контрольная работа по теме «Дробные рациональные уравнения»	1	1
18	Введению в теорию графов		2
	Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа		
	Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер. Правило умножения. Решение практических задач		

	<b>Неравенства</b>	<b>20</b>	<b>18 ч - на тему «Неравенства» 2 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
19	Числовые неравенства и их свойства	8	7
20	Контрольная работа по теме «Числовые неравенства и их свойства»	1	1
21	Неравенства с одной переменной и их системы	10	9
22	Контрольная работа по теме «Неравенства с одной переменной и их системы»	1	1
23	Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота случайного события		2
	Случайный эксперимент и случайное событие. Вероятность и частота. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Элементарные события. Случайные события		
	Вероятности событий. Опыты с равновероятными элементарными событиями. Решение задач на вычисление вероятностей		
	<b>Степень с целым показателем. Элементы статистики</b>	<b>11</b>	<b>7 ч - на тему «Степень с целым показателем» 4 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
24	Степень с целым показателем и ее свойства	6	6
25	Контрольная работа по теме «Степень с целым показателем и ее свойства»	1	1
26	Элементы статистики	4	0
27	Случайная изменчивость. Случайные события. Вероятность и частота случайного события		2
	Диаграммы Эйлера. Объединение и пересечение событий.		
	Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события		
28	Обобщение по теме «Вероятность и статистика»		2
	Повторение. Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики		
	Повторение. Обобщение и контроль		
	<b>Повторение</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
23	Уроки повторения	3	3
23	Итоговый зачет	1	1
24	Итоговая контрольная работа	2	2
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>102</b>

№п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов	Изменения в соответствии с ФООП
	<b>Квадратичная функция</b>	<b>22</b>	<b>22</b>
1	Функции и их свойства	5	5
2	Квадратный трехчлен	4	4
3	Контрольная работа №1	1	1
4	Квадратичная функция и ее график	8	8
5	Степенная функция. Корень n-степени	3	3
6	Контрольная работа №2	1	1
	<b>Уравнения и неравенства с одной переменной</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
7	Уравнения с одной переменной	8	8
8	Неравенства с одной переменной	5	5
9	Контрольная работа №3	1	1
	<b>Уравнения и неравенства с двумя переменными</b>	<b>17</b>	<b>17</b>
10	Уравнения с двумя переменными и их системы	10	10
11	Неравенства с двумя переменными и их системы	6	6
12	Контрольная работа №4	1	1
	<b>Арифметическая и геометрическая прогрессии</b>	<b>15</b>	<b>15</b>
13	Арифметическая прогрессия	7	7
14	Контрольная работа №5	1	1
15	Геометрическая прогрессия	6	6
16	Контрольная работа №6	1	1
	<b>Элементы комбинаторики и теории вероятностей</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
17	Элементы комбинаторики	9	3
18	Начальные сведения из теории вероятностей	3	0
19	Геометрическая вероятность		2
20	Испытание Бернулли		3
21	Случайная величина		4
22	Контрольная работа №7	1	1
	<b>Повторение</b>	<b>21</b>	<b>19 ч - на повторение курса алгебры 2 ч – на курс «Вероятность и статистика»</b>
23	Обобщение по курсу «Вероятность и статистика»		2
24	Уроки повторения	19	17
25	Итоговая контрольная работа	2	2
	<b>Итого</b>	<b>102</b>	<b>102</b>

**Изменения, внесенные в планируемые результаты рабочей программы по учебному предмету «Математика» в 7-9 классах в соответствии с федеральной рабочей программой основного общего образования предмета «Математика»**

Планируемые результаты	Изменения, внесенные в планируемые результаты рабочей программы
<p>формирование представлений о математике как о методе познания действительности, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления: осознание роли математики в развитии России и мира; возможность привести примеры из отечественной и всемирной истории математических открытий и их авторов.</p>	<p>умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов математики в искусстве, описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки, приводить примеры математических открытий и их авторов в отечественной и всемирной истории.</p>
<p>развитие умений работать с учебным математическим текстом (анализировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли с применением математической терминологии и символики, проводить классификации, логические обоснования, доказательства математических утверждений: оперирование понятиями: множество, элемент множества, подмножество, принадлежность, нахождение пересечения, объединения подмножества в простейших ситуациях; решение сюжетных задач разных типов на все арифметические действия; применение способа поиска решения задачи, в котором рассуждение строится от условия к требованию или от требования к условию; составление плана решения задачи, выделение этапов ее решения, интерпретация вычислительных результатов в задаче, исследование полученного решения задачи; нахождение процента от числа, числа по проценту от него, нахождения процентного отношения двух чисел, нахождения процентного снижения или процентного повышения величины; решение логических задач; овладение простейшими способами представления и анализа статистических данных; формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, о простейших вероятностных моделях; развитие умений извлекать информацию, представленную в таблицах,</p>	<p>умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, применять их при решении задач; умение использовать графическое представление множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, доказательство; умение распознавать истинные и ложные высказывания, приводить примеры и контрпримеры, строить высказывания и отрицания высказываний; умение решать задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, движение, работу, цену товаров и стоимость покупок и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); умение составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность полученных результатов; умение оперировать понятиями: столбиковые и круговые диаграммы, таблицы, среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах числового набора; умение извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и на диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений; умение распознавать изменчивые</p>

<p>на диаграммах, графиках, описывать и анализировать массивы числовых данных с помощью подходящих статистических характеристик, использовать понимание вероятностных свойств окружающих явлений при принятии решений: формирование представления о статистических характеристиках, вероятности случайного события; решение простейших комбинаторных задач; определение основных статистических характеристик числовых наборов; оценивание и вычисление вероятности события в простейших случаях; наличие представления о роли практически достоверных и маловероятных событий, о роли закона больших чисел в массовых явлениях;</p> <p>умение сравнивать основные статистические характеристики, полученные в процессе решения прикладной задачи, изучения реального явления;</p> <p>4) развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах:</p> <p>распознавание верных и неверных высказываний; оценивание результатов вычислений при решении практических задач; выполнение сравнения чисел в реальных ситуациях; использование числовых выражений при решении практических задач и задач из других учебных предметов; решение практических задач с применением простейших свойств фигур; выполнение простейших построений и измерений на местности, необходимых в реальной жизни</p>	<p>величины в окружающем мире;</p> <p>умение оперировать понятиями: случайный опыт (случайный эксперимент), элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, случайное событие, вероятность события;</p> <p>умение находить вероятности случайных событий в опытах с равновероятными элементарными событиями; умение решать задачи методом организованного перебора и с использованием правила умножения; умение оценивать вероятности реальных событий и явлений, понимать роль практически достоверных и маловероятных событий в окружающем мире и в жизни; знакомство с понятием независимых событий; знакомство с законом больших чисел и его ролью в массовых явлениях.</p>
<p>развитие представлений о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений:</p> <p>оперирование понятиями: натуральное число, целое число, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, иррациональное число;</p> <p>использование свойства чисел и законов арифметических операций с числами при выполнении вычислений;</p> <p>использование признаков делимости на 2, 5, 3, 9, 10 при выполнении вычислений и</p>	<p>умение оперировать понятиями: натуральное число, простое и составное число, делимость натуральных чисел, признаки делимости, целое число, модуль числа, обыкновенная дробь и десятичная дробь, стандартный вид числа, рациональное число, иррациональное число, арифметический квадратный корень;</p> <p>умение выполнять действия с числами, сравнивать и упорядочивать числа, представлять числа на координатной прямой, округлять числа;</p> <p>умение делать прикидку и оценку результата вычислений.</p>

<p>решении задач; выполнение округления чисел в соответствии с правилами; сравнение чисел; оценивание значения квадратного корня из положительного целого числа.</p>	
<p>овладение символьным языком алгебры, приемами выполнения тождественных преобразований выражений, решения уравнений, систем уравнений, неравенств и систем неравенств; умения моделировать реальные ситуации на языке алгебры, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат: выполнение несложных преобразований для вычисления значений числовых выражений, содержащих степени с натуральным показателем, степени с целым отрицательным показателем; выполнение несложных преобразований целых, дробно рациональных выражений и выражений с квадратными корнями; раскрывать скобки, приводить подобные слагаемые, использовать формулы сокращенного умножения; решение линейных и квадратных уравнений и неравенств, уравнений и неравенств, сводящихся к линейным или квадратным, систем уравнений и неравенств, изображение решений неравенств и их систем на числовой прямой</p>	<p>умение оперировать понятиями: степень с целым показателем, арифметический квадратный корень, многочлен, алгебраическая дробь, тождество; знакомство с корнем натуральной степени больше единицы; умение выполнять расчеты по формулам, преобразования целых, дробно-рациональных выражений и выражений с корнями, разложение многочлена на множители, в том числе с использованием формул разности квадратов и квадрата суммы и разности; умение оперировать понятиями: числовое равенство, уравнение с одной переменной, числовое неравенство, неравенство с переменной; умение решать линейные и квадратные уравнения, дробно-рациональные уравнения с одной переменной, системы двух линейных уравнений, линейные неравенства и их системы, квадратные и дробно-рациональные неравенства с одной переменной, в том числе при решении задач из других предметов и практических задач; умение использовать координатную прямую и координатную плоскость для изображения решений уравнений, неравенств и систем.</p>
<p>овладение системой функциональных понятий, развитие умения использовать функционально-графические представления для решения различных математических задач, для описания и анализа реальных зависимостей: определение положения точки по ее координатам, координаты точки по ее положению на плоскости; нахождение по графику значений функции, области определения, множества значений, нулей функции, промежутков знакопостоянства, промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения функции; построение графика линейной и квадратичной функций; оперирование на базовом уровне понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия; использование свойств линейной и квадратичной функций и их графиков при решении задач из других учебных предметов.</p>	<p>умение оперировать понятиями: функция, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, промежутки возрастания, убывания, наибольшее и наименьшее значения функции; умение оперировать понятиями: прямая пропорциональность, линейная функция, квадратичная функция, обратная пропорциональность, парабола, гипербола; умение строить графики функций, использовать графики для определения свойств процессов и зависимостей, для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни; умение выражать формулами зависимости между величинами; умение оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии; умение использовать свойства последовательностей, формулы суммы и общего члена при решении задач, в том числе задач из других учебных предметов и реальной жизни.</p>

<p>овладение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений: оперирование понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник и четырехугольник, прямоугольник и квадрат, окружность и круг, прямоугольный параллелепипед, куб, шар; изображение изучаемых фигур от руки и с помощью линейки и циркуля; выполнение измерения длин, расстояний, величин углов с помощью инструментов для измерений длин и углов.</p>	<p>умение оперировать понятиями: фигура, точка, отрезок, прямая, луч, ломаная, угол, многоугольник, треугольник, равнобедренный и равносторонний треугольники, прямоугольный треугольник, медиана, биссектриса и высота треугольника, четырехугольник, параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция; окружность, круг, касательная; знакомство с пространственными фигурами; умение решать задачи, в том числе из повседневной жизни, нахождение геометрических величин с применением изученных свойств фигур и фактов.</p>
<p>формирование систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, представлений о простейших пространственных телах; развитие умений моделирования реальных ситуаций на языке геометрии, исследования построенной модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решения геометрических и практических задач: оперирование на базовом уровне понятиями: равенство фигур, параллельность и перпендикулярность прямых, углы между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция; проведение доказательств в геометрии; оперирование на базовом уровне понятиями: вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, координаты на плоскости; решение задач нахождение геометрических величин (длина и расстояние, величина угла, площадь) по образцам или алгоритмам.</p>	<p>умение изображать плоские фигуры и их комбинации, пространственные фигуры от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств по текстовому или символьному описанию; умение оперировать понятиями: равенство фигур, равенство треугольников; параллельность и перпендикулярность прямых, угол между прямыми, перпендикуляр, наклонная, проекция, подобие фигур, подобные треугольники, симметрия относительно точки и прямой; умение распознавать равенство, симметрию и подобие фигур, параллельность и перпендикулярность прямых в окружающем мире; умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат; координаты точки, вектор, сумма векторов, произведение вектора на число, скалярное произведение векторов; умение использовать векторы и координаты для представления данных и решения задач, в том числе из других учебных предметов и реальной жизни; умение оперировать понятиями: длина, расстояние, угол (величина угла, синус и косинус угла треугольника), площадь; умение оценивать размеры предметов и объектов в окружающем мире; умение применять формулы периметра и площади многоугольников, длины окружности и площади круга, объема прямоугольного параллелепипеда; умение применять признаки равенства треугольников, теорему о сумме углов треугольника, теорему Пифагора, тригонометрические соотношения для вычисления длин, расстояний, площадей.</p>

**Изменения, внесенные в содержание рабочей программы по учебному предмету  
«Математика» в 7-9 классах  
в соответствии с федеральной рабочей программой основного общего образования  
предмета «Математика»**

В связи с введением федеральной образовательной программы основного общего образования в содержание учебного предмета внесены изменения в вероятностно-статистическое содержание.

### **7 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных. Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости. Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость в теории вероятностей. Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.

### **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 равновероятными 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.