
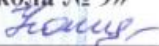


Согласовано  
Методическое объединение  
Протокол № 1  
от 28 августа 2023 г.  
Руководитель ШМО  
 В.В.Сараева



Утверждаю  
Директор ГБОУ СО  
«Екатеринбургская  
школа № 9»  
 И.И. Кашина  
Приказ № 43 от 28.08.2023г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предмет: ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА

Уровень образования: основное общее образование

Учитель:  
Сараева Вера Владимировна  
Высшая квалификационная категория

## **Пояснительная записка**

Рабочая программа по учебному курсу «Вероятность и статистика» для обучающихся с задержкой психического развития (далее – ЗПР) на уровне основного общего образования составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 г. № 287, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 05.07.2021 г., рег. номер – 64101) (далее – ФГОС ООО), Федеральной адаптированной образовательной программы основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 24 ноября 2022 г. № 1025), адаптированной основной общеобразовательной программы основного общего образования обучающихся с задержкой психического развития ГБОУ СО «Екатеринбургская школа № 9», примерной рабочей программы основного общего образования «Вероятность и статистика» (одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 15 сентября 2022 г. № 6/22).

## **Цели изучения учебного курса**

В современном цифровом мире вероятность и статистика приобретают всё большую значимость, как с точки зрения практических приложений, так и их роли в образовании. 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, в том числе обучающихся с ЗПР, 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 с основными принципами сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни общества и государства приобщает обучающихся к общественным интересам.

В структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» основной школы 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 с ЗПР 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 для обучающихся с ЗПР здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

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

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

## **Место учебного курса в учебном плане**

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

На изучение данного курса отводит 1 учебный час в неделю в течение каждого года обучения, всего 102 учебных часа.

## **Содержание учебного курса (по годам обучения)**

### **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<sup>1</sup>.*

*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.*

---

<sup>1</sup> Здесь и далее курсивом обозначены темы, изучение которых проводится в ознакомительном плане. Педагог самостоятельно определяет объем изучаемого материала.

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.

### **Контрольно-измерительные материалы**

Проведение оценки достижений планируемых результатов освоения учебного предмета проводится в форме текущего и рубежного контроля в виде: контрольные работы, самостоятельные работы, зачеты, математические диктанты, практические работы, письменный ответ по индивидуальным карточкам-заданиям, тестирование.

Для обучающихся с ЗПР возможно изменение формулировки заданий на «пошаговую», адаптацию предлагаемого обучающемуся тестового (контрольно-оценочного) материала: использование устных и письменных инструкций, упрощение длинных сложных формулировок инструкций, решение с опорой на алгоритм, образец, использование справочной информации.

## **Вероятность и статистика**

### **7 класс**

Контрольная работа №1. Тема. Представление данных. Описательная статистика.

Контрольная работа № 2. Тема. Случайная изменчивость. Вероятность и частота случайного события.

### **8 класс**

Контрольная работа № 1. Тема. Множества.

Контрольная работа №2. Тема. Вероятность случайного события.

Контрольная работа № 3. Тема. Случайные события.

### **9 класс**

Контрольная работа № 1. Тема. Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность.

Контрольная работа № 2. Тема. Испытания.

Контрольная работа № 3. Тема. Случайная величина.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА «ВЕРоятНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

Предметные результаты освоения курса «Вероятность и статистика» в 7–9 классах характеризуются следующими умениями.

## **7 КЛАСС**

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).

Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.

Ориентироваться в понятиях и оперировать ими на базовом уровне:

среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.

## **8 КЛАСС**

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

Описывать после совместного анализа 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 (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).

Иметь представление о графических моделях: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями на базовом уровне: множество, подмножество; выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение; перечислять элементы множеств; применять свойства множеств (с использованием визуальной опоры).

Иметь представление о графическом представлении множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

## 9 КЛАСС

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

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

Иметь представление об описательных характеристиках 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 (с опорой на справочную информацию).

Находить вероятности случайных событий в изученных опытах, в том числе в опытах с равновероятными 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.

### **КРИТЕРИИ И НОРМЫ ОЦЕНКИ ПРЕДМЕТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ЗПР ПО «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»**

Выставляемые оценки обучающимся с ОВЗ не могут быть приравнены к оценкам обучающихся общеобразовательных школ, а являются лишь показателем успешности продвижения школьников по отношению к самим себе. Оценка также играет роль стимулирующего фактора, поэтому допустимо работу некоторых учеников оценивать более высоким баллом.

#### **ОЦЕНКА УСТНЫХ ОТВЕТОВ УЧАЩИХСЯ**

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если

- он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:
- в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

**Отметка «3»** ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

**Отметка «2»** ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

### *ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ*

**Отметка «5»** ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

**Отметка «4»** ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:



- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

**Отметка «2»** ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Грубыми считаются ошибки:**

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

**К негрубым ошибкам** следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

**Недочетами** являются:

- К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными.
- Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного обучающимся знания или способа его выполнения; - неаккуратная запись; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков; нерациональные приемы вычислений и преобразований.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)**

**7 класс (не менее 34 ч)**

<b>Название раздела (темы) (число часов)</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Характеристика деятельности обучающихся</b>
<b>Представление данных (7 ч)</b>	Представление данных в таблицах. Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы». Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. Практическая работа «Диаграммы».	<b>Осваивать на базовом уровне способы</b> представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц и диаграмм с использованием актуальных и важных данных (демографические данные, производство промышленной и сельскохозяйственной продукции, общественные и природные явления). <b>Изучать методы</b> работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ (с направляющей помощью).

<p><b>Описательная статистика</b> (8 ч)</p>	<p>Числовые наборы. Среднее арифметическое. Медиана числового набора. Устойчивость медианы. Практическая работа «Средние значения». Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах.</p>	<p><b>Осваивать на базовом уровне понятия:</b> числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана. <b>Описывать</b> статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры) <b>Изучать свойства</b> средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ, (с направляющей помощью). <b>Осваивать на базовом уровне понятия:</b> наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах. <b>Решать задачи</b> на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования с направляющей помощью.</p>
<p><b>Случайная изменчивость</b> (6 ч)</p>	<p><i>Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы.</i> <i>Практическая работа «Случайная изменчивость».</i></p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма. <b>Строить гистограммы по образцу</b> <b>Осваивать графические представления</b> разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.</p>
<p><b>Введение в теорию графов</b> (4 ч)</p>	<p><i>Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах.</i></p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл. <b>Осваивать понятия:</b> путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф. <b>Обсуждать решение задачи</b> на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах с направляющей помощью. <b>Осваивать способы</b> представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других</p>

		предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах.
<b>Вероятность и частота случайного события (4 ч)</b>	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. Практическая работа «Частота выпадения орла».	<b>Осваивать понятия:</b> случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие. <b>Изучать</b> значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных). <b>Изучать</b> роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей. <b>Наблюдать и изучать</b> частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.
<b>Обобщение, контроль (5 ч)</b>	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события.	<b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний. <b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик с направляющей помощью. <b>Обсуждать примеры</b> случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека

## 8 класс (не менее 34 ч)

Название раздела (темы)	Основное содержание	Характеристика деятельности обучающихся
(число часов)		
<b>Повторение курса 7 класса (4 ч)</b>	Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора. Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость.	<p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать</b> систему знаний.</p> <p><b>Решать задачи (по визуальной опоре)</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.</p> <p><b>Решать задачи (по визуальной опоре)</b> на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.</p> <p><b>Решать задачи (по визуальной опоре)</b> на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.</p>
<b>Описательная статистика. Рассеивание данных (4 ч)</b>	<i>Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания.</i>	<p><b>Осваивать понятия:</b> дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.</p> <p><b>Участвовать в обсуждении гипотезы</b> об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.</p> <p><b>Строить</b> диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера (после совместного анализа).</p>

<p><b>Множества (4 ч)</b></p>	<p>Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. Графическое представление множеств.</p>	<p><b>Осваивать понятия:</b> множество, элемент множества, подмножество.  <b>Выполнять операции</b> над множествами: объединение, пересечение, дополнение (по образцу).  <b>Использовать</b> свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения (с использованием визуальной опоры).  <b>Использовать</b> графическое представление множеств</p>
		<p>при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов (с использованием визуальной опоры).</p>
<p><b>Вероятность случайного события (6 ч)</b></p>	<p>Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор. Практическая работа «Опыты с равновозможными</p>	<p><b>Осваивать на базовом уровне понятия:</b> элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события.  <b>Решать задачи</b> на вычисление вероятностей событий</p>

	элементарными событиями».	<p>по вероятностям элементарных событий случайного опыта (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).</p> <p><b>Решать задачи</b> на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).</p> <p><b>Проводить и изучать опыты</b> с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральные кости, других моделей) в ходе практической работы (с использованием визуальной опоры).</p>
<b>Введение в теорию графов (4 ч)</b>	<i>Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения.</i>	<p><b>Осваивать понятия:</b> <i>дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.</i></p> <p><b>Изучать свойства дерева:</b> <i>существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.</i></p> <p><b>Участвовать в обсуждении решения задачи</b> <i>на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в</i></p>
		<i>том числе с применением правила умножения.</i>
<b>Случайные</b>	<i>Противоположное событие. Диаграмма Эйлера.</i>	<b>Осваивать понятия:</b> <i>взаимно противоположные</i>

<p><b>события (8 ч)</b></p>	<p><i>Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева.</i></p>	<p><i>события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.</i></p> <p><b>Изучать теоремы</b> о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).</p> <p><b>Участвовать в обсуждении решения задачи</b>, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.</p> <p><b>Осваивать понятия:</b> правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта.</p> <p><b>Изучать свойства</b> (определения) независимых событий.</p> <p><b>Участвовать в обсуждении решения задачи</b> на определение и использование независимых событий.</p> <p><b>Участвовать в обсуждении решения задачи</b> на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта.</p>
<p><b>Обобщение, контроль</b></p>	<p>Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы</p>	<p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать систему</b> знаний.</p>



(4 ч)	комбинаторики.	<p><b>Решать задачи</b> на представление и описание данных с помощью изученных характеристик (с использованием визуальной опоры).</p> <p><i>Участвовать в обсуждении решения задачи</i> с применением графов.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных</p>
		<p>событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями (с визуальной опорой).</p> <p><i>Участвовать в обсуждении решения задачи</i> на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.</p> <p><i>Участвовать в обсуждении решения задачи</i> на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля.</p>

**9 класс (не менее 34 ч)**

<p><b>Название раздела (темы) (число часов)</b></p>	<p><b>Основное содержание</b></p>	<p><b>Характеристика деятельности обучающихся</b></p>
<p><b>Повторение курса 8 класса (4 ч)</b></p>	<p>Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий.</p>	<p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать систему</b> знаний. <b>Решать задачи</b> на представление и описание данных. <b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. <b>Решать задачи</b> на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики,</p>
		<p>в том числе с использованием треугольника Паскаля</p>

<p><b>Элементы комбинаторики (4 ч)</b></p>	<p>Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. <i>Треугольник Паскаля</i>. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц».</p>	<p><b>Осваивать на базовом уровне понятия:</b> комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, <i>треугольник Паскаля</i>.</p> <p><b>Решать простейшие задачи</b> на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств (по образцу).</p> <p><b>Решать простейшие задачи</b> на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона) (с направляющей помощью).</p> <p><b>Решать, применяя</b> комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы (с визуальной опорой).</p>
<p><b>Геометрическая вероятность (4 ч)</b></p>	<p><i>Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.</i></p>	<p><b>Осваивать понятие</b> геометрической вероятности.</p> <p><b>Участвовать в обсуждении решения задачи</b> на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка</p>
<p><b>Испытания Бернулли (6 ч)</b></p>	<p>Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли».</p>	<p><b>Осваивать на базовом уровне понятия:</b> испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.</p> <p><b>Решать простейшие задачи</b> на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии (с опорой на справочную информацию).</p> <p><b>Решать простейшие задачи</b> на нахождение</p>

		<p>вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли (с визуальной опорой).</p> <p><b>Изучать в ходе практической работы</b>, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли</p>
<p><b>Случайная величина (6 ч)</b></p>	<p>Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей</p>	<p><b>Освоить на базовом уровне понятия:</b> случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.</p> <p><b>Изучать и обсуждать</b> примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека,</p>

	<p>с помощью частот. Применение закона больших чисел.</p>	<p>численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).</p> <p><b>Осваивать на базовом уровне понятия:</b> математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.</p> <p><b>Решать задачи</b> на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями (с направляющей помощью).</p> <p><b>Знакомиться</b> с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли.</p> <p><b>Изучать</b> частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.</p>
--	---	--

		<p><b>Знакомиться</b> с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности.</p> <p><b>Решать задачи</b> на измерение вероятностей с помощью частот (с направляющей помощью).</p> <p><b>Обсуждать</b> роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.</p> <p><b>Обсуждать</b> закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека.</p>
<p><b>Обобщение, контроль (10 ч)</b></p>	<p>Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения.</p>	<p><b>Повторять</b> изученное и <b>выстраивать систему</b> знаний.</p> <p><b>Решать задачи</b> на представление и описание данных.</p> <p><b>Решать задачи</b> на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновероятными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний</p>

*Тематическое планирование*  
*Вероятность и статистика – 7 (2023-2024 год)*

№	<i>Тема урока</i>		Кол-во часов
	<b><i>Гл. I</i></b>	<b><i>Представление данных</i></b>	<b>7</b>
1		Представление данных в таблицах.	1
2		Практические вычисления по табличным данным.	1
3		Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа "Таблицы".	1
4		Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм.	<b>1</b>
5		Графическое представление данных в виде столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм.	1
6		Примеры демографических диаграмм.	1
7		Практическая работа "Диаграммы"	1
	<b><i>Гл. II</i></b>	<b><i>Описательная статистика</i></b>	<b>8</b>
8		Числовые наборы.	1
9		Среднее арифметическое.	1
10		Медиана числового набора.	1
11		Устойчивость медианы.	1
12		Практическая работа «Средние значения».	1
13		Наибольшее и наименьшее значения числового набора.	1
14		Размах.	1
15		<b>Контрольная работа №1</b> <b>"Представление данных. Описательная статистика".</b>	1
	<b><i>Гл. III</i></b>	<b><i>Случайная изменчивость</i></b>	<b>6</b>
16		Анализ контрольной работы. Случайная изменчивость (примеры).	1
17		Частота значений в массиве данных.	1
18		Группировка данных. Гистограммы.	1

19		Графическое представление разных видов случайной изменчивости.	1
20		Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Решение задач.	1
21		Практическая работа «Случайная изменчивость».	1
	<b>Гл.IV</b>	<b>Введение в теорию графов.</b>	<b>4</b>
22		Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа.	1
23		Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	1
24		Цепь и цикл. Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь).	1
25		Представление об ориентированных графах. Решение задач с помощью графов.	1
	<b>Гл.V</b>	<b>Вероятность и частота случайного события.</b>	<b>5</b>
26		Случайный опыт и случайное событие.	1
27		Вероятность и частота события	1
28		Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1
29		Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа "Частота выпадения орла."	1
30		<b>Контрольная работа №2 «Случайная изменчивость. Случайные события и вероятность».</b>	<b>1</b>
		<b>Обобщение, контроль</b>	<b>4</b>
31		Анализ контрольной работы. Повторение по теме: «Представление данных».	1
32		Повторение по теме: «Описательная статистика».	1
33		Повторение по теме: «Вероятность случайного события».	1
34		Обобщение курса «Вероятность и статистика» 7 класса.	1
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>34 часа</b>



*Тематическое планирование*  
*Вероятность и статистика – 8 (2023-2024 год)*

№	Гл.	Тема урока	Кол-во часов
		Повторение	<b>4</b>
1		Представление данных. Описательная статистика	1
2		Случайная изменчивость. Средние числового набора	1
3		Случайные события. Вероятности и частоты	1
4		Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость	1
	<b>Гл. VII</b>	<b>Множества.</b>	<b>4</b>
5		Множество, подмножество.	1
6		Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами:	1
7		Графическое представление множеств.	1
8		<b>Контрольная работа №1 «Описательная статистика. Рассеивание данных. Множества»</b>	1
	<b>Гл. VIII</b>	<b>Вероятность случайного события.</b>	<b>6</b>
9		Анализ контрольной работы. Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события	1
10		Вероятности событий	1
11		Опыты с равновероятными элементарными событиями. Случайный выбор.	1
12		Практическая работа "Опыты с равновероятными элементарными событиями"	1
13		Решение задач на вычисление вероятностей событий.	1
14		Решение задач на вычисление вероятностей событий.	1
	<b>Гл. IX</b>	<b>Описательная статистика. Рассеивание данных.</b>	<b>4</b>
15		Отклонения. Дисперсия числового набора.	1
16		Стандартное отклонение числового набора.	1

17		Диаграммы рассеивания.	1
18		Решение задач по теме: «Диаграммы рассеивания»	1
	<b>Гл. X</b>	<b>Деревья</b>	<b>4</b>
19		Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер.	1
20		Решение задач с помощью деревьев	1
21		Правило умножения.	1
22		<b>Контрольная работа №2 "Множества. Вероятность случайного события .Введение в теорию графов"</b>	1
		<b>Раздел 6. Случайные события</b>	<b>8</b>
23		Анализ контрольной работы. Противоположные события. Диаграмма Эйлера.	1
24		Объединение и пересечение событий. Несовместные события	1
25		Формула сложения вероятностей.	1
26		Условная вероятность. Правило умножения вероятностей.	1
27		Независимые события.	1
28		Представление случайного эксперимента в виде дерева.	1
29		Решение задач на определение и использование независимых событий.	1
30		<b>Контрольная работа №3 "Вероятность случайного события"</b>	1
		<b>Обобщение, контроль</b>	<b>4</b>
31		Представление данных. Описательная статистика	
32		Вероятность случайного события	
33		Формула сложения вероятностей	
34		Элементы комбинаторики	

*Тематическое планирование  
Вероятность и статистика – 9 (2023-2024 год)*

№	Гл.	Тема урока	Кол-во часов
1		Представление данных.	1
2		Описательная статистика.	1
3		Операции над событиями.	1
4		Независимость событий.	1
	<b>Гл. XIV</b>	<b>Элементы комбинаторики</b>	<b>4</b>
5		Комбинаторное правило умножения	1
6		Перестановки. Факториал	1
7		Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля	1
8		<i>Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц»</i>	1
	<b>Гл. XV</b>	<b>Геометрическая вероятность</b>	<b>4</b>
9		Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости.	1
10		Случайный выбор точки из отрезка и дуги окружности	1
11		Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, дуги окружности и числового промежутка	1
12		<i>Контрольная работа №1 «Элементы комбинаторики. Геометрическая вероятность»</i>	1
	<b>Гл. XVI</b>	<b>Испытания Бернулли</b>	<b>6</b>
13		Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха	1
14		Испытания Бернулли	1
15		Испытания Бернулли	1
16		Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1
17		Вероятности событий в серии испытаний Бернулли	1

18		<i>Контрольная работа №2 «Испытания»</i>	1
	<i>Гл. XVII</i>	<i>Случайная величина</i>	6
19		Случайная величина	1
20		Распределение вероятностей случайной величины	1
21		Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	1
22		Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины	1
23		Понятие о законе больших чисел и его применение	1
24		Измерение вероятностей с помощью частот	1
		<i>Обобщение, контроль</i>	<b>10</b>
25		Представление данных	1
26		Описательная статистика	1
27		Вероятность случайного события	1
28		Элементы комбинаторики	1
29		Геометрическая вероятность	1
30		Испытания Бернулли	1
31		Случайные величины и распределения	1
32		<i>Контрольная работа №3 «Случайная величина»</i>	1
33		Решение задач	1
34		Решение задач	1
		<b>ВСЕГО:</b>	<b>34 часа</b>