**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Оренбургской области**

**Администрация Александровского района Оренбургской области**

**МБОУ "Кутучевская ООШ"**



 РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

**ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА**

**7-9 классы**

село Кутучево 2024

#  рабочая программа учебного курса «Вероятность и статистика» 7–9 классы

**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 равновозможными 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 «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА (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\*[[1]](#footnote-1).

\*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 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 Предметные результаты освоения ФЕДЕРАЛЬНой 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 равновозможными 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 представление 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 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

**Тематическое планирование учебного курса «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»
(по годам обучения)**

**7 класс (не менее 34 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Названиераздела (темы)****(число часов)** | **Основное содержание**  | **Характеристика деятельности обучающихся** |
| **Представление данных****(7 ч)** | 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». | **Осваивать на базовом уровне способы** 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).**Изучать методы** работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ (с направляющей помощью). |
| **Описательнаястатистика****(8 ч)** | Числовые наборы. Среднее арифметическое.Медиана числового набора. Устойчивость медианы.Практическая работа «Средние значения».Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. | **Осваивать на базовом уровне понятия**: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое, медиана.**Описывать** статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры)**Изучать свойства** средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ, (с направляющей помощью).**Осваивать на базовом уровне понятия**: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах.**Решать задачи** на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования с направляющей помощью. |
| **Случайная изменчивость****(6 ч)** | *\**Случайная изменчивость (примеры). Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы.Практическая работа «Случайная изменчивость*».\** | ***\**Осваивать понятия**: частота значений в массиве данных, группировка данных, гистограмма.**Строить** гистограммы по образцу**Осваивать** графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы*.\** |
| **Введение в теорию графов****(4 ч)** | *\**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*.\** | ***\**Осваивать понятия**: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины), цепь и цикл.**Осваивать понятия**: путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.**Обсуждать решение задачи** на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах с направляющей помощью.**Осваивать способы** представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические цепи, функциональные соответствия) на примерах. \* |
| **Вероятность и частота случайного события****(4 ч)** | *\**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».\* | ***\**Осваивать понятия**: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие.**Изучать** значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).**Изучать** роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей.**Наблюдать и изучать** частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы.\* |
| **Обобщение, контроль****(5 ч)** | Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. | **Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний.**Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик с направляющей помощью.**Обсуждать примеры** случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека |

**8 класс (не менее 34 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Названиераздела (темы)****(число часов)** | **Основное содержание**  | **Характеристика деятельности обучающихся** |
| **Повторение курса 7 класса****(4 ч)** | Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора.Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость. | **Повторять** изученное и **выстраивать** систему знаний.**Решать задачи (по визуальной опоре)** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.**Решать задачи (по визуальной опоре)** на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.**Решать задачи (по визуальной опоре)** на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека. |
| **Описательная статистика. Рассеивание данных****(4 ч)** | *\**Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания*.\** | ***\**Осваивать понятия:** дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.**Участвовать в обсуждении гипотезы** об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.**Строить** диаграммы рассеиванияпо имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера (после совместного анализа).\* |
| **Множества****(4 ч)** | Множество, подмножество. Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.Графическое представление множеств. | **Осваивать понятия**: множество, элемент множества, подмножество.**Выполнять операции** над множествами: объединение, пересечение, дополнение (по образцу).**Использовать** свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения (с использованием визуальной опоры).**Использовать** графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов (с использованием визуальной опоры). |
| **Вероятностьслучайногособытия****(6 ч)** | Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор.Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями». | **Осваивать на базовом уровне понятия**: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события.**Решать задачи** на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).**Решать задачи** на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера (с использованием зрительной наглядности и/или вербальной опоры).**Проводить и изучать опыты** с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей)в ходе практической работы (с использованием визуальной опоры). |
| **Введение в теорию графов****(4 ч)** | *\**Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения*.\** | ***\**Осваивать понятия**: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.**Изучать свойства** дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя вершинами, связь между числом вершин и числом рёбер.**Участвовать в обсуждении решения задачи** на поиск и перечисление путей в дереве, определение числа вершин или рёбер в дереве, обход бинарного дерева, в том числе с применением правила умножения*.\** |
| **Случайныесобытия****(8 ч)** | *\**Противоположное событие. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события. Представление случайного эксперимента в виде дерева*.\** | ***\**Осваивать понятия**: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера—Венна), совместные и несовместные события.**Изучать теоремы** о вероятности объединения двух событий (формулы сложения вероятностей).**Участвовать в обсуждении решения задачи**, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, формулы сложения вероятностей.**Осваивать понятия**: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта.**Изучать свойства** (определения) независимых событий.**Участвовать в обсуждении решения задачи** на определение и использование независимых событий.**Участвовать в обсуждении решения задачи** на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта.\* |
| **Обобщение,контроль****(4 ч)** | Представление данных. Описательная статистика. Графы. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. | **Повторять** изученное и **выстраивать систему** знаний.**Решать задачи** на представление и описание данных с помощью изученных характеристик (с использованием визуальной опоры).***\**Участвовать в обсуждении решения*\** задачи** с применением графов.**Решать задачи** на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями (с визуальной опорой).***\**Участвовать в обсуждении решения*\** задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.***\**Участвовать в обсуждении решения*\** задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля. |

**9 класс (не менее 34 ч)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Названиераздела (темы)****(число часов)** | **Основное содержание**  | **Характеристика деятельности обучающихся** |
| **Повторение курса 8 класса****(4 ч)** | Представление данных. Описательная статистика. Операции над событиями. Независимость событий. | **Повторять** изученное и **выстраивать систему** знаний.**Решать задачи** на представление и описание данных.**Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.**Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля |
| **Элементы комбинаторики****(4 ч)** | Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. \*Треугольник Паскаля.\* Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц». | **Осваивать на базовом уровне понятия**: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, \*треугольник Паскаля.\***Решать простейшие задачи** на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств (по образцу).**Решать простейшие задачи** на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона) (с направляющей помощью).**Решать, применяя** комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы (с визуальной опорой). |
| **Геометрическая вероятность****(4 ч)** | *\**Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности*.\** | ***\**Осваивать понятие** геометрической вероятности.**Участвовать в обсуждении решения задачи** на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка*\** |
| **ИспытанияБернулли****(6 ч)** | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли». | **Осваивать на базовом уровне понятия**: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.**Решать простейшие задачи** на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии (с опорой на справочную информацию).**Решать простейшие задачи** на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли (с визуальной опорой).**Изучать в ходе практической работы**, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли |
| **Случайнаявеличина****(6 ч)** | 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 с помощью частот. Применение закона больших чисел. | **Освоить на базовом уровне понятия**: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.**Изучать и обсуждать** примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, 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.).**Осваивать на базовом уровне понятия**: математическое ожидание случайной величины как теоретическое среднее значение, дисперсия случайной величины как аналог дисперсии числового набора.**Решать задачи** на вычисление математического ожидания и дисперсии дискретной случайной величины по заданному распределению, в том числе задач, связанных со страхованием и лотереями (с направляющей помощью).**Знакомиться** с математическим ожиданием и дисперсией некоторых распределений, в том числе распределения случайной величины «число успехов» в серии испытаний Бернулли.**Изучать** частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину.**Знакомиться** с законом больших чисел (в форме Бернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности.**Решать задачи** на измерение вероятностей с помощью частот (с направляющей помощью).**Обсуждать** роль закона больших чисел в обосновании частотного метода измерения вероятностей.**Обсуждать** закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе и в жизни человека. |
| **Обобщение,контроль****(10 ч)** | Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения. | **Повторять** изученное и **выстраивать систему** знаний.**Решать задачи** на представление и описание данных.**Решать задачи** на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний |

1. Здесь и далее \* \* обозначены темы, изучение которых проводится в ознакомительном плане. Педагог самостоятельно определяет объем изучаемого материала. [↑](#footnote-ref-1)