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 (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.

**Примерные 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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИОВАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА». 7-9 КЛАССЫ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Разделы  Основное содержание | Количество часов | Основные виды деятельности | ЭОР/ЦОР | Воспитательный компонент программы |
| 1 | **7 класс**  **Раздел 1**  **Представление данных**  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. | 8  4 | 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). | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/>  Инфоурок  <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-chtenie-informacii-predstavlennoj-v-diagrammah-grafikah-tablicah-tablic-5116672.htm> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 2**  **Описательная статистика и случайная изменчивость**  Среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости. | 5 | Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках.  Изучать понятия среднее арифметическое, медиана, размах и оперировать ими на базовом уровне.  Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости. | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1556/additional/>  Инфоурок  <https://infourok.ru/statistika-i-veroyatnost-v-shkole-4874530.html> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 3**  **Вероятность и**  **элементы комбинаторики**  *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.* | 6 | Знакомство с понятиями случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, вероятность и частота.  Изучать теорию вероятности на примере монеты и игральной кости. | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/>  Инфоурок  <https://infourok.ru/moneta-i-igralnaya-kost-4868720.html> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 4**  **Введение в теорию графов**  *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* | 6 | Изучать понятия граф, вершина, ребро на ознакомительном уровне.  Иметь представление о связности графа, пути в графах, пути Эйлера.  Иметь представление об ориентированном графе. Решать несложные задачи с помощью графов. | Сайт 1сентября  <https://urok.1sept.ru/articles/633896>  Онлайн школа скайсмарт  <https://skysmart.ru/articles/mathematic/osnovnye-ponyatiya-teorii-grafov>  РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1035/> |  |
|  | **Раздел 6**  **Обобщение**  Представление данных.  Описательная статистика.  Вероятность случайного события. | 1 | Повторять изученное и выстраивать систему знаний.  Решать несложные задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.  Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роль в природе и жизни человека. | 1 сентября  <https://urok.1sept.ru/articles/620905> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
| 2 | **8 класс**  **Раздел 1**  **Повторение 7 класса**  Представление данных.  Описательная статистика.  Операции над событиями.  Независимость над событиями. | 4 | Составлять таблицы и заносить в низ сбор данных.  Работать с круговыми и столбчатыми диаграммами.  Выполнять операции над событиями.  Находить значения среднего арифметического, медианы и размах. | Инфоурок  <https://infourok.ru/urok-matematicheskoy-statistiki-na-temu-predstavlenie-dannih-456804.html> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 2**  **Описательная**  **статистика. Рассеивание данных**  Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.  *Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.* | 5 | 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). | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1988/main/>  https://resh.edu.ru/subject/lesson/3409/main/ | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 3**  **Множества**  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. | 6 | 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. | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/611/>  Инфоурок  <https://infourok.ru/zanyatie-po-teme-informacionnie-modeli-2592859.html> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 4**  **Вероятность случайного события.**  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 | 5 | 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). | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/>  <https://bstudy.net/637778/estestvoznanie/prakticheski_nevozmozhnye_prakticheski_dostovernye_sobytiya_printsip_prakticheskoy_uverennosti> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 5**  **Введение в теорию графов**  *Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.* | 4 | Иметь представление о графических моделях: дерево случайного эксперимента, о существовании висячей вершины. Знакомиться с правилом умножения.  Решать простые задачи с помощью графов. | <https://pandia.ru/text/78/222/101061.php>  1 сентября  <https://urok.1sept.ru/articles/611793> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 6**  **Случайные события**  *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.* | 5 | Знакомиться с понятиями: противоположные события, Диаграмма Эйлера, объединение и пересечение событий, несовместные события.  Изучать формулу сложения вероятностей, условную вероятность,  умножения, независимые события.  Представлять эксперимент в виде дерева.  Решать простые задачи на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера. | 1 сентября  <https://urok.1sept.ru/articles/571564>  МатБюро  <https://www.matburo.ru/tvbook_sub.php?p=par14>  <https://ptlab.mccme.ru/sites/ptlab.mccme.ru/files/ob_uslovnoy_veroyatnosti.pdf> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 7**  **Обобщение и контроль**  Представление данных.  Описательная статистика.  Графы.  Вероятность случайного события.  Элементы комбинаторики. | 5 | Повторять изученное и выстраивать систему знаний.  Решать несложные задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик, графов.  Решать простые задачина нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.  Решать задачина нахождение вероятностей объединения и пересечения событий.  Решать задачина перечисление комбинаций на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики. | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1564/main/> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **9 класс**  **Раздел 1**  **Повторение 8 класса**  Рассеивание данных.  Математические описания случайных событий.  Действия с событиями. | 4 | Представлять данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных.  Читать и строить таблицы, диаграммы, графики по реальным данным. | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4089/conspect/131702/> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 2**  **Элементы комбинаторики**  Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. *Треугольник Паскаля.* Решение задач с использованием комбинаторики. | 9 | Решать простейшие задачи организованным перебором вариантов, а также с использованием комбинаторных правил и методов. Знакомиться с понятием треугольник Паскаля. | Мультиурок  <https://multiurok.ru/files/lektsiia-po-kombinatorike.html> |  |
|  | **Раздел 3**  **Геометрическая вероятность**  *Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.* | 2 | *Знакомиться с понятиями геометрическая вероятность, случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка и из дуги окружности.* | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/6121/conspect/38473/> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3  42.1.4 |
|  | **Раздел 4**  **Испытания Бернулли**  Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. | 5 | Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.  Решать задачина нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии.  Решать задачина нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бер нулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли. | РЭШ  <https://resh.edu.ru/subject/lesson/4929/conspect/38411/>  Мультиурок  <https://multiurok.ru/files/ispytaniia-bernulli.html>  <https://function-x.ru/probabilities_expectation_dispersion.html> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 5**  **Случайные величины**  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. | 5 | 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.  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. | Инфоурок  <https://infourok.ru/urok-85-tv-tema-chislo-uspehov-v-ispytaniyah-bernulli-5815578.html>  <https://stolf.today/zakon-bolshix-chisel.html> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Раздел 6**  **Обобщение и контроль**  Представление данных.  Описательная статистика.  Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики.  Случайные величины и распределения | 5 | Повторять изученное и выстраивать систему знаний.  Решать несложные задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик, графов.  Решать простые задачина нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями. | 1 сентября  <https://urok.1sept.ru/articles/526665> | 42.1.8  42.1.6  42.1.3 |
|  | **Резерв** | 4 |  |  |  |

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 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.

1. [↑](#footnote-ref-1)