**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение ‌‌**

**‌‌**​

**МАОУ "СОШ № 14"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОруководителем МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Алтунина Н.С.Приказ №1 от «28» 08 2023 г. | СОГЛАСОВАНОс зам. директором\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Козлова Н.Б.[Номер приказа] от «29» 08 2023 г. | УТВЕРЖДЕНОдиректором МАОУ "СОШ №14"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Шанина А.Н.Приказ №130-у от «30» 08 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 1765642)

**учебного курса «Вероятность и статистика»**

для обучающихся 7-9 классов

​**Череповец ‌** **2023‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

‌‌‌На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 33 часа (1 час в неделю).‌‌

**СОДЕРЖАНИЕ 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.

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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

 **7, 8 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Представление данных |  7  |  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 2 | Описательная статистика |  8  | 1 |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 3 | Случайная изменчивость |  6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 4 | Введение в теорию графов |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 5 | Вероятность и частота случайного события |  4  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 6 | Обобщение, систематизация знаний |  5  |  1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 7 | Повторение курса 7 класса |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 8 | Описательная статистика. Рассеивание данных |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 9 | Множества |  4  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 10 | Вероятность случайного события |  6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 11 | Введение в теорию графов |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 12 | Случайные события |  8  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 13 | Обобщение, систематизация знаний |  4  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  4  |  6 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7, 8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Представление данных в таблицах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ec1f8> |
| 2 | Практические вычисления по табличным данным |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ec324> |
| 3 | Извлечение и интерпретация табличных данных |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ec78e> |
| 4 | Практическая работа "Таблицы" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 5 | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed18e> |
| 6 | Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed602> |
| 7 | Практическая работа "Диаграммы" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed72e> |
| 8 | Числовые наборы. Среднее арифметическое |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed846> |
| 9 | Числовые наборы. Среднее арифметическое |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed846> |
| 10 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863edb3e> |
| 11 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 12 | Практическая работа "Средние значения" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863edc6a> |
| 13 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee07a> |
| 14 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 15 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 16 | Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee390> |
| 17 | Случайная изменчивость (примеры) |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee4bc> |
| 18 | Частота значений в массиве данных |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee69c> |
| 19 | Группировка |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee9d0> |
| 20 | Гистограммы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 21 | Гистограммы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eee1c> |
| 22 | Практическая работа "Случайная изменчивость" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eecc8> |
| 23 | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eef52> |
| 24 | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef0ba> |
| 25 | Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef236> |
| 26 | Представление об ориентированных графах |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef3b2> |
| 27 | Случайный опыт и случайное событие |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef4d4> |
| 28 | Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef646> |
| 29 | Монета и игральная кость в теории вероятностей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 30 | Практическая работа "Частота выпадения орла" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef8a8> |
| 31 | Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0186> |
| 32 | Повторение, обобщение. Представление данных |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863efa24> |
| 33 | Повторение, обобщение. Описательная статистика |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863efbaa> |
| 34 | Повторение, обобщение. Вероятность случайного события |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863efec0> |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 35 | Отклонения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0a50> |
| 36 | Дисперсия числового набора |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0a50> |
| 37 | Стандартное отклонение числового набора |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0bfe> |
| 38 | Диаграммы рассеивания |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0ea6> |
| 39 | Множество, подмножество |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1180> |
| 40 | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f143c> |
| 41 | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1784> |
| 42 | Графическое представление множеств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f198c> |
| 43 | Контрольная работа по темам "Статистика. Множества" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 44 | Элементарные события. Случайные события |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1dec> |
| 45 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1dec> |
| 46 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1f72> |
| 47 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f21ca> |
| 48 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f21ca> |
| 49 | Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями" |  1  |  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f235a> |
| 50 | Дерево |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2a4e> |
| 51 | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2bac> |
| 52 | Правило умножения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2cd8> |
| 53 | Правило умножения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2e36> |
| 54 | Противоположное событие |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2f8a> |
| 55 | Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3214> |
| 56 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3372> |
| 57 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3764> |
| 58 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f38ae> |
| 59 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3b06> |
| 60 | Представление случайного эксперимента в виде дерева |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3cbe> |
| 61 | Представление случайного эксперимента в виде дерева |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3f20> |
| 62 | Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4128> |
| 63 | Повторение, обобщение. Графы |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4312> |
| 64 | Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 65 | Представление данных. Описательная статистика |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f029e> |
| 66 | Случайная изменчивость. Средние числового набора |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f03fc> |
| 67 | Случайные события. Вероятности и частоты |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0578> |
| 68 | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость |  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f076c> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 68  |  4  |  6 |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌• Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​

​‌‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях // И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко; под ред. И.В. Ященко – М.: Просвещение, 2023.
 Математика. Универсальный многоуровневый сборник задач. 7-9 классы. Учеб. пособие для общеобразоват. организаций. в 3 ч. ч. 3. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи /И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко. - М.: Просвещение, 2020.
 Сайт Лаборатории теории вероятностей и статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс доступа: http://ptlab.mccme.ru/vertical
 Сайт «Вероятность и статистика в школьном курсе математики: учебник, методическое пособие для учителя и набор цифровых ресурсов, виртуальные лаборатории для моделирования случайных опытов, событий и величин» //Конкурс НФПК "Разработка Инновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/
 Теория вероятностей и математическая статистика. Методические материалы. - Ресурс доступа: http://matem-109.ru/matem/teor\_ver.htm ‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

**Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc>**

**Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2>**

​​‌‌​