Рабочая программа учебного предмета

«Вероятность и статистика»

(для 7 - 10 классов)

адаптированной основной образовательной программы

основного общего образования для обучающихся с недостатками слуха

(Вариант 2.2.2)

# Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| [Пояснительная записка](#_bookmark0) | 3 |
| [Общая характеристика учебного предмета «Вероятность и статистика»](#_bookmark1) | 4 |
| Цели изучения учебного предмета | 5 |
| [Место учебного предмета в учебном плане](#_bookmark3) | 6 |
| Содержание учебного предмета  [7 класс](#_bookmark5) | 6 |
| [8 класс](#_bookmark6) | 7 |
| [9 класс](#_bookmark7) | 7 |
| [10 класс](#_bookmark8) | 8 |
| [Планируемые результаты освоения учебного предмета «Вероятность и статистика» на](#_bookmark9) [уровне основного общего образования](#_bookmark9) |  |
| [Личностные результаты](#_bookmark10) | 8 |
| [Метапредметные результаты](#_bookmark11) | 10 |
| [Предметные результаты](#_bookmark12) | 12 |
| [7 класс](#_bookmark13) | 12 |
| [8 класс](#_bookmark14) | 12 |
| [9 класс](#_bookmark15) | 13 |
| [10 класс](#_bookmark16) | 13 |
| [Тематическое планирование 7 класс (34 часа)](#_bookmark17) | 14 |
| [Тематическое планирование 8 класс (34 часа)](#_bookmark18) | 16 |
| [Тематическое планирование 9 класс (34 часа)](#_bookmark19) | 18 |
| [Тематическое планирование 10 класс (34 часа)](#_bookmark20)  Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения | 20  23 |

Рабочая программа (далее – Программа)по предмету «Вероятность и статистика» адресована обучающимся с нарушением слуха, получающим основное общее образование.

Рабочая программа разработана в соответствии с:

1. Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об Образовании в Российской Федерации» (ст.28);
2. Федеральным законом от 19 декабря 2023 г. №618~ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. основными положениями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (далее – ФГОС ООО), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 287;
4. Федеральной, адаптированной образовательной программой основного общего образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;
5. Концепцией развития математического образования в Российской Федерации (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2013 г. № 2506-р);
6. примерной Федеральной рабочей программы учебного предмета «Математика»;
7. санитарными правилами СП 2.4.3648–20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";

санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685–21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания" (с изменениями от 01.03.2021 г.);

1. рабочей программой воспитания начального общего образования, основного общего образования государственного казенного общеобразовательного учреждения «Специальная (коррекционная) общеобразовательная школа-интернат № 36 города Ставрополя» на 2022–2026 годы.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Учебная дисциплина «Вероятность и статистика» является составной частью предметной области «Математики и информатика».

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.

**Общая характеристика учебного предмета «Вероятность и статистика»**

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 здесь имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

Понятие вероятности вводится как мера правдоподобия случайного события. При изучении 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 курс входят начальные представления о случайных величинах и их числовых характеристиках.

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

**Цели учебного предмета**

Изучение данного предмета направлено на достижение следующих целей:

• освоение системы знаний по теории вероятностей и статистике, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;

• интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе: ясность и точность мысли, критичность мышления, интуиция, логическое мышление, элементы алгоритмической культуры, пространственных представлений, способность для преодоления трудностей;

• формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; понимания роли статистики как источника социально значимой информации и основ вероятностного мышления;

• освоение знаний, составляющих основу научных представлений об информации, информационных процессах, системах, технологиях и моделях;

• воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, понимания значимости этих дисциплин для научно-технического прогресса.

**Задачи учебного предмета**

В задачи обучения основам теории вероятностей и математической статистики входят:

• дать элементарное представление о теории вероятностей статистике;

• подчеркнуть тесную связь этих разделов математики с окружающим миром, как на стадии введения математических понятий, так и на стадии использования полученных результатов;

• избегать излишнего математического формализма;

• избегать утраченных свою актуальность для общества примеров и задач, в том числе задач из азартных игр;

• иллюстрировать материал яркими доступными запоминающимися примерам

**МЕСТО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В соответствии с учебным планом на изучение «Вероятность и статистика» в 7- 10 классах отводится 1 час в неделю, всего 34 часа в учебном году (34 учебные недели).

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**7 класс**

(3-й год обучения на уровне ООО)

**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. Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм.

**Описательная статистика.**

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. Примеры случайной изменчивости. Размах.

**Случайная изменчивость.**

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. Частота значений в массиве данных. Группировка. Гистограммы.

**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.

**Вероятность и частота случайного события.**

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.

**Обобщение и систематизация изученного материала.**

Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события

**8 класс**

(4-й год обучения на уровне ООО)

**Повторение. Представление данных.**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.Описательная статистика.Случайная изменчивость. Средние числового набора.Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость.

**Описательная статистика. Рассеивание данных.**

Отклонения. Дисперсия числового набора. Измерение рассеивания данных. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания.

**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.

**Вероятность и частота 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.

**Обобщение и систематизация изученного материала.**

Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события.

**9 класс**

(5-й год обучения на уровне ООО)

**Повторение. Представление данных.**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.Описательная статистика.Вероятность случайного события.

**Введение в теорию графов.**

Дерево. Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения.

**Случайные события.**

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.

**Элементы комбинаторики.**

Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц».

**Обобщение и систематизация изученного материала.**

Элементы комбинаторики. Вероятность случайного события.

**10 класс**

(6-й год обучения на уровне ООО)

**Повторение.**

Элементы комбинаторики. Вероятность случайного события.

**Геометрическая вероятность.**

Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности.

**Испытания Бернулли.**

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли».

**Случайная величина.**

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.

**Обобщение и систематизация изученного материала.**

Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события.

Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» должно обеспечивать достижение на уровне основного общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Вероятность и статистика» характеризуются:

**Патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

**Гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовностью к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.);

готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

**Трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений; осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

**Эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умению видеть математические закономерности в искусстве.

**Ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; овладением простейшими навыками исследовательской деятельности.

**Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовностью применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);

сформированностью навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

**Экологическое воспитание:**

ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознанием глобального характера экологических проблем и путей их решения.

**Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

— готовностью к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;

— необходимостью в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;

— способностью осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Метапредметные результаты освоения программы учебного курса «Вероятность и статистика» характеризуются овладением универсальными *познавательными* действиями, универсальными *коммуникативными* действиями и универсальными *регулятивными* действиями.

1) Универсальные **познавательные** действия обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов, обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).

**Базовые логические действия:**

— выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

— воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

— выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

— делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;

— разбирать доказательства математических утверждений (прямые и от противного), проводить самостоятельно несложные доказательства математических фактов, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные рассуждения;

— выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

**Базовые исследовательские действия:**

— использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, самостоятельно устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

— проводить по самостоятельно составленному плану несложный эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимостей объектов между собой;

— самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

— прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

— выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, необходимых для решения задачи;

— выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

— выбирать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;

— оценивать надёжность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

2) Универсальные **коммуникативные** действия обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.

**Общение:**

— воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;

— в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

— представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

**Сотрудничество:**

— понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных математических задач;

— принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;

— участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и др.);

— выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды;

— оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) Универсальные **регулятивные** действия обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности.

**Самоорганизация:**

самостоятельно составлять план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль:**

— владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;

— предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных трудностей;

— оценивать соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения цели, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Освоение учебного курса «Вероятность и статистика» в 7–10 классах должно обеспечивать достижение указанных ниже предметных образовательных результатов.

**7 КЛАСС**

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.

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

Использовать для описания данных статистические характеристики: 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 различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Описывать 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.

Находить вероятности случайных событий в опытах, зная вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

**9 КЛАСС**

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

Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.

Оперировать понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множеств, применять свойства множеств.

Использовать графическое представление множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач из других учебных предметов и курсов.

**10 КЛАСС**

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

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

Использовать описательные характеристики 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.

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 по дисциплине «Вероятность и статистика» представлено по годам обучения (7–10 классы).

Основные виды деятельности обучающихся перечислены при изучении каждой темы и направлены на достижение планируемых результатов обучения. Перечень видов деятельности может быть расширен или сокращён – с учётом возможностей и ограничений обучающихся, обусловленных структурой нарушения при глухоте.

**7 КЛАСС**

Общее количество часов – 34 часа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы (тематические блоки/модули)** | **Основное содержание** | **Основные виды 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». | *В течение учебного года:* понимать, применять в самостоятельной речи, воспринимать (слухозрительно и/или на слух с учётом уровня слухоречевого развития обучающихся) и достаточно внятно и естественно воспроизводить тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации учебной деятельности. Выполнять фонетическую зарядку. Использовать дактильную (устно-дактильную речь) в качестве вспомогательного средства общения.  *По окончании каждой учебной четверти:* воспринимать на слух и воспроизводить тематическую и терминологическую лексику учебной дисциплины, а также лексику по организации учебной деятельности.  Осваивать 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. |
| **Описательная статистика (8 ч)** | Числовые наборы. Среднее арифметическое.  Медиана числового набора. Устойчивость медианы.  Практическая работа «Средние значения».  Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. | Осваивать 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.  Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.  Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах.  Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования. |
| **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 и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки.  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.  Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.  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 и систематизация изученного материала (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.  Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни чело века. |

**8 КЛАСС**

Общее количество часов – 34 часа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы (тематические блоки/модули)** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Повторение (4 ч)** | Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость. Средние числового набора.  Случайные события. Вероятности и частоты. Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость. | *В течение учебного года:* понимать, применять в самостоятельной речи, воспринимать (слухозрительно и/или на слух с учётом уровня слухоречевого развития обучающихся) и достаточно внятно и естественно воспроизводить тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации учебной деятельности. Выполнять фонетическую зарядку. Использовать дактильную (устно-дактильную речь) в качестве вспомогательного средства общения.  *По окончании каждой учебной четверти:* воспринимать на слух и воспроизводить тематическую и терминологическую лексику учебной дисциплины, а также лексику по организации учебной деятельности.  Повторять изученное и выстраивать систему знаний.  Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.  Решать задачи на представление группированных данных и описание случайной изменчивости.  Решать задачи 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 (7 ч)** | Отклонения. Дисперсия числового набора. Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания. | Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.  Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличии связи по диаграммам рассеивания.  Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера. |
| **Множества (7 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.  Использовать свойства: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.  Использовать графическое представление множеств при описании реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов и курсов. |
| **Вероятность случайного события (11 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 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.  Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера.  Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы. |
| **Обобщение и систематизация изученного материала (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.  Решать задачи на нахождение вероятности случайного события (в рамках изученного). |

**9 КЛАСС**

Общее количество часов – 34 часа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы (тематические блоки/модули)** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Повторение (4 ч)** | Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. | *В течение учебного года:* понимать, применять в самостоятельной речи, воспринимать (слухозрительно и /или на слух с учётом уровня слухоречевого развития обучающихся) и достаточно внятно и естественно воспроизводить тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации учебной деятельности. Выполнять фонетическую зарядку. Использовать дактильную (устно-дактильную речь) в качестве вспомогательного средства общения.  *По окончании каждой учебной четверти:* воспринимать на слух и воспроизводить тематическую и терминологическую лексику учебной дисциплины, а также лексику по организации учебной деятельности.  Повторять изученное и выстраивать систему знаний.  Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.  Решать задачи на нахождение вероятности случайного события (в рамках изученного). |
| **Введение в теорию графов (6 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.  Решать 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. |
| **Случайные события (13 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).  Решать 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.  Решать задачи на определение и использование независимых событий.  Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта. |
| **Элементы комбинаторики (6 ч)** | Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц». | Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число сочетаний, треугольник Паскаля.  Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств.  Решать задачи на применение числа сочетаний в алгебре (сокращённое умножение, бином Ньютона).  Решать, применяя комбинаторику, задачи на вычисление вероятностей, в том числе с помощью электронных таблиц в ходе практической работы. |
| **Обобщение и систематизация изученного материала (5 ч)** | Элементы комбинаторики.  Вероятность случайного события. | Повторять изученное и выстраивать систему знаний.  Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля.  Решать задачи на нахождение вероятностей событий (в рамках изученного). |

**10 КЛАСС**

Общее количество часов – 34 часа.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Темы (тематические блоки/модули)** | **Основное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Повторение (4 ч)** | Элементы комбинаторики.  Вероятность случайного события. | *В течение учебного года:* понимать, применять в самостоятельной речи, воспринимать (слухозрительно и/или на слух с учётом уровня слухоречевого развития обучающихся) и достаточно внятно и естественно воспроизводить тематическую и терминологическую лексику, а также лексику по организации учебной деятельности. Выполнять фонетическую зарядку. Использовать дактильную (устно-дактильную речь) в качестве вспомогательного средства общения.  *По окончании каждой учебной четверти:* воспринимать на слух и воспроизводить тематическую и терминологическую лексику учебной дисциплины, а также лексику по организации учебной деятельности.  Повторять изученное и выстраивать систему знаний.  Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля.  Решать задачи на нахождение вероятностей событий (в рамках изученного). |
| **Геометрическая вероятность (4 ч)** | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности. | Осваивать понятие геометрической вероятности.  Решать задачи на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка. |
| **Испытания Бернулли (8 ч)** | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли. Практическая работа «Испытания Бернулли». | Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.  Решать задачи на нахождение вероятностей событий в серии испытаний до первого успеха, в том числе с применением формулы суммы геометрической прогрессии.  Решать задачи на нахождение вероятностей элементарных событий в серии испытаний Бернулли, на нахождение вероятности определённого числа успехов в серии испытаний Бернулли.  Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли. |
| **Случайная величина (8 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 понятия: случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.  Изучать и обсуждать примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес чело века, численность населения, другие изменчивые величины, рассмотренные в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайным выбором и т. п.).  Осваивать 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.  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.  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 и систематизация изученного материала (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. |

**Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения**

1. 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.

2. Статистика. Вероятность. Комбинаторика. Практические задачи /И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко.

5. Теория вероятностей и математическая статистика. Методические материалы.

Интернет ресурсы

* Ресурс доступа: <http://matem-> 109.ru/matem/teor\_ver.htm

• Библиотека МЭШ: <https://uchebnik.mos.ru/catalogue/material_view/composed_documents/14475261>

• Интернет ресурсы: <http://ptlab.mccme.ru/vertica>