**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Ярославской области‌‌**

**‌****Управление образования Ростовского муниципального района‌**​

**МОУ Хмельниковская СОШ**

|  |  |
| --- | --- |
| Рассмотренона заседаниипедагогического советаПротокол № 1от «30» 08.2023 г. | УтвержденоДиректор МОУ Хмельниковская СОШ\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Мироненко Т.В./(подпись)Приказ по школе № 107от «01» 09.2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса «Вероятность и статистика»**

для обучающихся 8 класса

​**‌ ‌**​

п. Хмельники, 2023 год

**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 в 8 классе – 34 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.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

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

**1) 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;

**2) 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 (например, выборы, опросы), готовностью к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических принципов в деятельности учёного;

**3) 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;

**4) эстетическое воспитание:**

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

**5) 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;

**6) 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;

**7) 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;

**8) адаптация 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 неизвестных, 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**

**Познавательные универсальные учебные действия**

**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.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

* 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;
* 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 другие), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

**Регулятивные универсальные учебные действия**

**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, эмоциональный интеллект:**

* 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**

К концу обучения **в 8 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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.

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную 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.

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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Содержание учебного курса и планируемые предметные результаты освоения рабочей программы учебного курса «Вероятность и статистика»**

В структуре программы учебного курса «Вероятность и статистика» 7-8-х классов выделены следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика»; «Вероятность»; «Введение в теорию графов».

В 7-х и 8-х классах в программу включена тема «Графы», которая обязательна для ознакомления на уроках (графы являются универсальным инструментом решения задач, графы можно изучать на любых курсах математического цикла).

Кроме того, в рамках курса необходимо осуществить знакомство обучающихся с темой «Множества»: элементы множества, операции над множествами, примеры применения для решения задач. Цель изучения элементов теории множеств в 8-ом классе - формирование у обучающихся представления о множествах как универсальных математических объектах (наборы предметов и объектов, случайные события, числовые множества, множества решений уравнений и неравенств, числовые промежутки, геометрические места точек). Необходимо, чтобы восьмиклассники научились использовать операции над множествами в математических рассуждениях вне зависимости от природы множеств.

Одним из принципов построения курса «Вероятность и статистика» является практическая направленность содержания обучения.

Предлагается ***планирование учебного материала*** на 1час в неделю (всего 34 часа в год), включающее содержание курса 7-го и 8-го классов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Название раздела  | Содержание учебного курса (по годам обучения)  | Планируемые предметные результаты освоения примерной рабочей программы курса (по годам обучения)  | Кол-во часов  |
| Представление данных  | 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  | 7 класс Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах; представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений.  | 3 часа  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | таблиц, использование и интерпретация данных. 8 класс Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.  | Описывать и интерпретировать реальные числовые данные, представленные в таблицах, на диаграммах, графиках. 8 класс Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков; представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.  |  |
| Описательная статистика. Рассеивание данных  | 1. класс

Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.  1. класс

Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания.  | 7класс Использовать для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах. 8 класс Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).  | 4 часа       2 часа  |
| Случайная изменчивость   | 7 класс Примеры случайной изменчивости.  | 7 класс Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных; иметь представление о статистической устойчивости.  | 2 часа  |
| Множества   | 8 класс 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.  | 8 класс 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.  | 4 часа  |
| Введение в теорию графов  | 7 класс Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров  |         | 5 часов  |
|  | путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов. 8 класс Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.  |      8 класс Использовать графические модели: дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера, числовая прямая.   |  |
| Вероятность и частота случайного события  | 1. класс

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. класс

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.  | 8 класс 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.  | 6 часов  |
| Случайные события  | 8 класс 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.  |   | 6 часов  |
| Обобщение, контроль  |   |   | 2 часа  |

**8 КЛАСС (включая содержание курса 7 – го класса)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Представление данных  |  3  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных |  6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 3 | Случайная изменчивость  | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 4 | Множества |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 4 | Введение в теорию графов |  5  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 5 | Вероятность и частота случайного события |  6  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 6 | Случайные события | 6  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 7 | Обобщение, систематизация знаний |  2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  |  |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  |  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| **Представление данных (3 ч)** |
| 1 | Таблицы   | Представление данных в виде таблиц. Заполнение таблиц. Извлечение информации из таблиц, использование и интерпретация данных.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 2 | Графики  | Представление данных в виде графиков. Чтение графиков реальных процессов, использование и интерпретация данных. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 3 | Диаграммы  | Представление данных в виде диаграмм. Чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Извлечение информации из диаграмм, использование и интерпретация данных. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| **Описательная статистика. Рассеивание данных (6 ч)** |
| 4 | Среднее арифметическое  | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 5 | Среднее арифметическое  | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 6 | Медиана набора числовых данных  | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 7 | Размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных  | Описательная статистика: среднее арифметическое, медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 8 | Дисперсия числового набора  | Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 9 | Стандартное отклонение числового набора  | Измерение рассеивания данных. Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов. Диаграмма рассеивания. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| **Случайная изменчивость (2 ч)** |
| 10 | Случайная изменчивость  | Примеры случайной изменчивости. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 11 | Случайная изменчивость  | Примеры случайной изменчивости. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| **Множества (4 ч)** |
| 12 | Множество  | Множество, элемент множества, подмножество.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 13 | Операции над множествами  | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения.  |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 14 | Операции над множествами  | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 15 | Решение задач с использованием графического представления множеств. ***Контрольная работа №1***  | Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач. |  1  | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| **Введение в теорию графов (5 ч)** |
| 16 | Граф, вершина, ребро.  | Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 17 | Число рёбер и суммарная степень вершин.  | Число рёбер и суммарная степень вершин. Решение задач с помощью графов.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 18 | Пути в графах.  | Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 19 | Дерево. Правило умножения  | Дерево. Свойства деревьев: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения.  |  1  |  |   |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 20 | Правило умножения. Решение задач  | Правило умножения. Решение задач с помощью графов. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| **Вероятность и частота случайного события** **(6 ч)** |
| 21 | Случайный опыт (эксперимент) и случайные события  | Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Опыты с равновозможными элементарными событиями. Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Случайный выбор. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 22 | Вероятность и частота  | Вероятность и частота. Вероятности событий. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 23 | Вероятности событий  | Вероятность и частота. Вероятности событий. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 24 | Классические задачи про монеты в теории вероятностей  | Монета в теории вероятностей.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 25 | Классические задачи про игральные кости в теории вероятностей  | Игральная кость в теории вероятностей.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 26 | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе  | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе. Связь между маловероятными и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| **Случайные события (6 ч)** |
| 27 | Объединение и пересечение событий.  | Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 28 | Формула сложения вероятностей.  | Несовместные события. Формула сложения вероятностей.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 29 | Независимые события.  | Независимые события.  |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 30 | Решение задач на нахождение вероятностей  | Решение задач на нахождение вероятностей с помощью диаграмм Эйлера. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 31 | Условная вероятность.  | Условная вероятность. Представление эксперимента в виде дерева. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 32 | Решение задач на нахождение вероятностей  | Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера. |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| **Обобщение, контроль (2 ч)** |
| 33 | Обобщение. ***Контрольная работа №2*** |  |  1  | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |  |
| 34 | Обобщение, контроль  |  |  1  |   |  |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  |  34  |  2  |   |  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

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 – М.: Просвещение, 2023.

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

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 – М.: Просвещение, 2023.

1. Математическая вертикаль. Теория вероятностей и статистика 7 - 9. //И.Р. Высоцкий, А.А. Макаров, Ю.Н. Тюрин, И.В. Ященко. - М.: МЦНМО, 2020.
2. 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.
3. Высоцкий И.Р. Дидактические материалы по теории вероятностей. 8-9 классы. - М.: МЦНМО, 2018.
4. Высоцкий И.Р. Кружок по теории вероятностей. 8-9 классы. - М.: МЦНМО, 2017.

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2>
2. Сайт Лаборатории теории вероятностей и статистики МЦМНО «Вероятность в школе». - Ресурс доступа: <http://ptlab.mccme.ru/vertical>
3. 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 Иновационных учебно-методических комплексов (ИУМК) для системы общего образования". - Ресурс доступа: [http://schoolcollection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/](http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/107406/)
4. Теория вероятностей и математическая статистика. Методические материалы. - Ресурс доступа: <http://matem-109.ru/matem/teor_ver.htm>
5. Лукичева Е.Ю., Захарова В.Ф. Программа внеурочной деятельности

«Математика для каждого»: для учащихся 8-9 классов. – Ресурс доступа:

<https://disk.yandex.ru/i/x2nQgx6B4uveAQ>