**‌‌**​

**Муниципальное общеобразовательное учреждение**

**«Средняя общеобразовательная школа №15 имени дважды Героя**

**Советского Союза А.Ф.Клубова»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАССМОТРЕНО**  на заседании НМС  протокол № 1  от «28» августа 2023 г.    Руководитель НМС    /Л.В.Широкова/ | **СОГЛАСОВАНО**  заместитель директора по УВР МОУ «СОШ № 15»  «28» августа 2023 г.  /Е.Г. Фисюк/ | **ПРИНЯТО**  решением педагогического совета  протокол № 1  от «29» августа 2023 г.  **УТВЕРЖДЕНО**  Приказом № 209  гладинаот «30» августа 2023 г.  И.о. директора МОУ «СОШ № 15» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  /Т.М. Гладина/ |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

( ID  428908)

**курс «Вероятность и статистика»**

для учащихся 7-9 классов

Вологда, 2023

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В современном цифровом мире меры и статистика приобретают всё большую инновационность, как с точки зрения рассмотрения приложений, так и их роли в образовании, необходимой каждому человеку. Возраст числа профессий, при наличии соответствующей хорошей базовой подготовки в области способностей и статистики, такая подготовка важна для продолжения образования и успешной профессиональной карьеры.

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

Именно поэтому остро поставлена ​​необходимость учитывать у обучающихся функциональную грамотность, включающую в себя в качестве счетчика способности воспринимать и постепенно анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих процессов и зависимостей, производя простейшие вероятностные расчёты.

Знакомство в учебном курсе с использованием принципиальных принципов сбора, анализа и представления данных из различных сфер жизни. Общество и государство приобщает обучающихся к общественным интересам. Изучение основ комбинаторики развивает навыки организации перебора и подсчет вариантов, в том числе в прикладных задачах. Знакомство с основами теории графов создает математическую основу для формирования компетенций в области информатики и цифровых технологий. При изучении статистики и возможности обогащаются представления обучающихся о современной картине мира и методах его исследования, понимание роли статистики как источника социальной информации и закладываются основы вероятностного мышления.

В соответствии с данными объектов в рамках программы учебного курса «Вероятность и статистика» в базовом общем образовании выделяются следующие содержательно-методические линии: «Представление данных и описательная статистика», «Вероятность», «Элементы комбинаторики», «Введение в влияние графов».

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

Интуитивное представление случайной изменчивости, исследование закономерностей и сопутствующий мотив для изучения вероятностей. Большое значение имеют практические задания, в частности опыты с классическими вероятностными моделями.

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

В рамках учебного курса проводится знакомство обучающихся с увеличением и возможностью операций над увеличением, примеры применения для решения задач, а также их использование 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 влияние графов».

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

В условиях введения обновленного ФГОС ООО и с целью обеспечения подготовки обучающихся к ГИА в форме ОГЭ по математике в 2025 году в общеобразовательных организациях области необходимо провести работу по освоению обучающимися 8 классов содержания курса «Вероятность и статистика» в 2023-2024 учебном году в полном объеме.

Для реализации учебного курса «Вероятность и статистика» в переходный период в 8-х классах общеобразовательных организаций Вологодской области рекомендуем предусмотреть в учебном плане: - 3 часа в неделю на учебный курс «Алгебра», - 2 часа в неделю на учебный курс «Геометрия», - 2 часа в неделю на учебный курс «Вероятность и статистика» (в том числе 1 час выделить за счет части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений). Увеличение количества часов на изучение учебного курса «Вероятность и статистика» в 8-х классах связано с необходимостью изучить элементы содержания, которые включены в содержание учебного курса в 7 классе в целях обеспечения достижения планируемых результатов и качественного освоения обучающимися образовательной программы. При этом в учебном плане общеобразовательной организации и при ведении классного журнала в 7-8-х классах указывается наименование конкретного учебного курса «Алгебра», «Геометрия», «Вероятность и статистика».

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

**7 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков собственных 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 обществе. Монета и игровая ценность в теории вероятностей.

Граф, вершина, ребро. Степень вершины. Число рёбер и общая степень вершины. Представление о связности графа. Цепи и циклы. Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированном графе. Решение задачи с помощью графов.

**8 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

поток, элемент расширения, подмножество. Операции над распространениеми: объединение, пересечение, дополнение. Свойства операций над обращениями: встречное, сочетательное, коллекторное, включение. Использование графического представления для описания различных процессов и направлений при условии решения 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 числами вершин и числами рёбер. Правило умножения. Решение задачи с помощью графов.

Противоположные события. Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. Несовместные события. Формула предложения вероятностей. Условная защита. Правило умножения. Независимые события. Представление эксперимента в виде дерева. Решение задачи по нахождению вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмма Эйлера.

**9 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков на основе реальных данных.

Перестановки и факториал. Сочетания и числа сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задачи с использованием комбинаторики.

Геометрическая проверка. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков и из дуг окружности.

Испытание. Успех и неудача. Серия требований к первому успеху. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и вероятность вероятности. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения измерения. Математическое ожидание и дисперсия случайной меры «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Предложение о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частоты. Роль и значение права больших чисел в природе и обществе.

**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:**

с учетом интереса к прошлому и современной российской математике, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках и прикладных понятиях;

**2) гражданское и духовно-нравственное воспитание:**

готовность к осуществлению способностей гражданина и реализации его прав, представлением математических основ развития различных структур, взглядов, социальных процессов общества (например, выборы, опросы), готовность к обсуждению этих проблем, практическим применением достижений науки, осознанием важности морально-этических преобразований в деятельности учёного;

**3) трудовое воспитание:**

установка на активное участие в обеспечении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на всю жизнь для успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, осознанным выбором и построением индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учетом личных интересов и общественного мнения;

**4) эстетическое воспитание:**

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

**5) ценности научного познания:**

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных принципах развития человека, природы и общества, понимание математической науки как сферы деятельности, этапы ее развития и инновационности для развития цивилизации, владение языком математики и математической культурой как средство познания мира, владение простейшими навыками исследователей деятельность;

**6) государственное воспитание, забота о культуре, здоровье и эмоциональном состоянии:**

готовю применять математические знания в развитии своего здоровья, ведении здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная динамика активности), сформированностью навыков рефлексии, революционности своих прав на ошибку и таких же прав другого человека;

**7) экологическое воспитание:**

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области безопасности окружающей среды, планирование поступков и оценка их возможных последствий для окружающей среды, осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения;

**8) адаптация к изменяющимся условиям социальной и природной среды:**

готовность к действиям в условиях неопределенности, повышение уровня компетентности своей через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и навыки на основе опыта других;

Необходимость в появлении новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и ​​явлениях, в том числе ранее известных, осознавать недостатки собственных знаний и компетентностей, планировать свое развитие;

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

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**Познавательные универсальные технологические действия**

**Базовые логические действия:**

* выявлять и характеризовать основные признаки математических объектов, пояснения, связи между понятиями, формулировать определение понятий, сохранять существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения связей, критерий проведения анализа;
* воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: предвзятые 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 логики сохранения, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
* разбирать доказательства математических утверждений (прямые и противные), проводить самостоятельно обоснованные доказательства математических фактов, выстраивать аргументы, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные рассуждения;
* выбрать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решений, выбирать наиболее подходящие варианты с учетом, самостоятельно выделенных).

**Базовые исследовательские действия** :

* использовать в качестве исследовательского инструмента познания, формулировать вопросы, фиксировать противоречие, проблему, самостоятельно сохранять искомое и существующее, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
* провести по самостоятельно составленному плану небольшой эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей математического объекта, зависимости объектов между собой;
* самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность результатов, выводов и обобщений;
* спрогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвинуть борьбу о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:**

* выявлять недостаточность и избыточность информации, данных, ресурсов для решения задачи;
* выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
* выбрать форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;
* оценить надежность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно.

**Коммуникативные универсальные технологические действия:**

* воспринимать и формулировать суждения в соответствии с положениями и критериями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать объяснения по ходу решения задач, комментировать полученный результат;
* в ходе обсуждения задавать вопросы по существующей обсуждаемой теме, проблемам, решаемой задаче, высказывать идеи, целенаправленные поисковые решения, сопоставлять свои мнения с обсуждениями других участников диалога, находить аргументы и сопоставлять позиции, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
* высота результатов решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно председатель для представления с учётом задач презентации и снаружи;
* понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении математических задач;
* принять цель совместной деятельности, спланировать организацию совместной работы, определить виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результаты работы, обсуждать мнения нескольких людей;
* участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, мозговые штурмы и другие), выполнять свою часть работы и координировать действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным коллективным взаимодействием.

**Регулятивные универсальные технологические действия**

**Самоорганизация:**

* Самостоятельно составить план, алгоритм решения задачи (или его часть), выбрать способ решения с учётом реальных ресурсов и естественных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

**Самоконтроль, эмоциональный интеллект:**

* владеть методами самопроверки, самоконтроля процесса и получения результатов решения математической задачи;
* предвидеть трудности, которые могут возникнуть при возникновении задачи, внести коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, найденных ошибок, выявленных возможностей;
* оценить соответствие результата деятельности поставленной цели и условиям, объяснить причину достижения или недостижения цели, найти ошибку, дать оценку приобретенному опыту.

**ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К окончанию обучения **в 7 классе** обучающийся получает следующие предметные результаты:

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, отображать данные в видео-таблицах, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам результатов.

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

Используйте для описания данных статистические характеристики: среднее арифметическое, медианное, наибольшее и наименьшее значения, размах.

Иметь представление о случайной изменчивости на примерах цен, физических величин, антропометрических данных, дать представление о статистической устойчивости.

К окончанию обучения **в 8 классе** обучающийся получает следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, данных о высоте в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Запись данных с помощью статистических показателей: средние измерения и мера рассеяния (размах, дисперсия и стандартное отклонение).

Находите периодичность чисел результатов и частоту событий, в том числе по результатам измерений и результатов.

Нахождение случайных событий в опытах, вероятность вероятности элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.

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

Оперировать понятиями: множеством, подмножеством, выполнять операции над расширениями: объединение, пересечение, дополнение, перечислять элементы множества, применять свойства множества.

Используйте графическое представление множества и связей между ними для описания процессов и направлений, в том числе при решении задач из других научных предметов и курсов.

К окончанию обучения **в 9 классе** обучающийся получает следующие предметные результаты:

Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в различных источниках в виде таблиц, диаграмм, графиков, данных о президентах в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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

Используйте описательные характеристики для массивов размерных данных, включая средние значения и меры рассеивания.

Находите повторяющиеся частоты и повторяющиеся события, в том числе используя результаты проведённых измерений и результатов.

Наступление случайных возможных 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 традиционных обычаях в случайной изменчивости и о роли закона больших чисел в природе и обществе.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

| № п/п | Название разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Основные виды деятельности обучающихся **с учетом рабочей программы воспитания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Представление данных | 7 |  | 2 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | 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  Практическая работа, направленная на применение правил совместной деятельности со сверстниками, проявление способности договариваться, лидировать, следовать указаниям, осознавать личную ответственность и объективно оценивать свой вклад в общий результат |
| 2 | Описательная статистика | 8 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | 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 |
| 3 | Случайная изменчивость | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | 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, направленной на применение правил совместной деятельности со сверстниками, проявление способности договариваться, лидировать, следовать указаниям, осознавать личную ответственность и объективно оценивать свой вклад в общий результат |
| 4 | Введение в влияние графов | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | 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 |
| 5 | Вероятность и частота случайных событий | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | 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 изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической  работы |
| 6 | Обобщение, систематизация знаний | 5 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 5 |  |  |

* 1. класс (на переходный период, 2023/2024 учебный год, содержание 7 и 8 класса, 68 часов)

| № п/п | Название разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Основные виды деятельности обучающихся **с учетом рабочей программы воспитания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Представление данных | 7 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | 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  Практическая работа, направленная на применение правил совместной деятельности со сверстниками, проявление способности договариваться, лидировать, следовать указаниям, осознавать личную ответственность и объективно оценивать свой вклад в общий результат |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных | 12 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | 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 |
| 3 | Множества | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Осваивать понятия: множество, элемент множества, подмножество.  Выполнять операции над множествами: пересечение, 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 явлений , при решении задач из других учебных предметов и курсов |
| 4 | Случайная изменчивость | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | 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 ом числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы |
| 5 | Введение в теорию графов | 8 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве- диаметр дерева.  Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, числом 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 |
| 6 | Вероятность и частота случайного события | 10 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий,  Решать задачи на вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями, в том числе с помощью компьютера.  Проводить и изучать опыты с элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе элементарными практической работы |
| 7 | Случайные события | 8 |  |  |  | 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 |
| 7 | Повторение и обобщение, контроль | 13 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Повторять изученное и выстраивать систему знаний.  Решать задачи на представление и описание данных с .помощью изученных характеристик.  Решать задачи с применением графов. Решать задачи на нахождение вероятности случайного события по вероятностям элементарных событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.  Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта. Решать задачи на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), н нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 68 | 2 | 1 |  |  |

**8 КЛАСС (2024/2025)**

| № п/п | Название разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Основные виды деятельности обучающихся **с учетом рабочей программы воспитания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Повторение курса 7 класса | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | **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 |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | **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 |
| 3 | Множества | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | **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 |
| 4 | Вероятность случайного события | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | **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 |
| 5 | Введение в влияние графов | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | **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 |
| 6 | Случайные события | 8 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | **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 |
| 7 | Обобщение, систематизация знаний | 4 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | **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 человека  Контролировать и оценивать свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 1 |  |  |

**9 КЛАСС**

| № п/п | Название разделов и тем программы | Количество часов | | | Электронные (цифровые) образовательные ресурсы | Основные виды деятельности обучающихся **с учетом рабочей программы воспитания** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |  |
| 1 | Повторение курса 8 класса | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | **Повторять** изученное, и **выстраивать систему** знаний.  **Решать задачи** на представление и описание данных.  **Решать задачи** на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том числе независимых, с использованием графических представлений и дерева случайного опыта.  **Решать задачи** на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля |
| 2 | Элементы комбинаторики | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | **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 |
| 3 | Геометрическая проверка | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | **Осваивать понятие** геометрической вероятности.  **Решать задачи** на нахождение вероятностей в опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дуги окружности, числового промежутка |
| 4 | Испытания Бернулли | 6 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | **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 |
| 5 | Случайная величина | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | **Освоить понятия:** случайная величина, значение случайной величины, распределение вероятностей.  **Изучать и обсуждать** примеры дискретных и непрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривающиеся 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 |
| 6 | Обобщение, контроль | 10 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | **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  **Контролировать и оценивать** свою работу, ставить цели на следующий этап обучения |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 2 |  |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**7 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | 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 |  |
| 5 | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed18e> |
| 6 | Чтение и построение диаграммы. 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 | Медианный числовой набор. Жесткость медианы | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863edb3e> |
| 11 | Медианный числовой набор. Жесткость медианы | 1 |  |  |  |
| 12 | Практическая работа "Средние значения" | 1 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863edc6a> |
| 13 | Наибольшее и наименьшее значение числового набора. Размах | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee07a> |
| 14 | Наибольшее и наименьшее значение числового набора. Размах | 1 |  |  |  |
| 15 | Наибольшее и наименьшее значение числового набора. Размах | 1 |  |  |  |
| 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 упоминаний в массиве данных | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee69c> |
| 19 | Группировка | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee9d0> |
| 20 | Гистограммы | 1 |  |  |  |
| 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 задач с помощью графа | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eef52> |
| 24 | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и общая степень вершины. 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 ориентированных графов | 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 событий. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и обществе | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef646> |
| 29 | Монета и игровая ценность в теории вероятностей | 1 |  |  |  |
| 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> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 5 |

**8 класс (2023/2024 учебный год)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номеру ока | Тема урока | Количество часов |
| Представление данных (7 часов) | |  |
| 1 | Введение в предмет. Представление данных в таблицах. | 1 |
| 2 | Практические вычисления по табличным данным. Извлечение и интерпретация табличных данных. | 1 |
| З | Практическая работа «Таблицы». | 1 |
| 4 | Графическое представление лапных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм. | 1 |
| 5 | Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм. | 1 |
| 6 | Практическая работа «Диаграммы» | 1 |
| 7 | Диагностическая работа «Представление данных» | 1 |
| Описательная статистика (12 часов) | |  |
| 8-9 | Числовые наборы. Среднее арифметическое. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10-11 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы. | 2 |
| 12 | Практическая работа «Средние значения». | 1 |
| 13-14 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 2 |
| 15 | Отклонения от среднего арифметического | 1 |
| 16 | Дисперсия числового набора | 1 |
| 17 | Стандартное отклонение числового набора | 1 |
| 18 | Диаграммы рассеивания. Практическая работа на построение диаграмм рассеивания данных | 1 |
| 19 | Диагностическая работа «Описательная статистика» | 1 |
| Множества (4 часа) | |  |
| 20 | Множество, подмножество. |  |
| 21 | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение. Графическое представление множеств | 1 |
| 22 | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения. |  |
| 23 | Диагностическая работа «Рассеивание данных. Множества» | 1 |
| Случайная изменчивость (6 часов) | |  |
| 24 | Случайная изменчивость (примеры). |  |
| 25 | Частота значений в массиве данных. |  |
| 26 | Группировка. Гистограммы. |  |
| 27 | Практическая работа «Случайная изменчивость» |  |
| 28 | Повторение и обобщение материала |  |
| 29 | Итоговая контрольная работа по разделу «Статистика» |  |
| Введение в теорию графов (8 часов) | |  |
|  | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа. |  |
| 31 | Степень (валентность) вершины.  Число рёбер и суммарная степень вершин. |  |
| 32 | Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа. |  |
| 33 | Обход графа (эйлеров путь). Представление об ориентированных графах |  |
| 34 | Дерево. |  |
| 35 | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. |  |
| 36 | Правило умножения |  |
|  | Диагностическая работа «Введение в теорию графов» |  |
| Вероятность и частота случайного события (10 часов) | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 38 | 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. |  |
| 40 | Практическая работа «Частота выпадения орла» |  |
| 41 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. |  |
| 42 | Случайный выбор. Математическое описание случайных событий. |  |
| 43-46 | Решение задач по теме «Вероятность случайного события» | 4 |
| 47 | Диагностическая работа «Вероятность и частота случайного события» |  |
| Случайные события (8 часов) | | |
| 48 | Противоположное событие. Несовместные события. | 1 |
| 49 | Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий. |  |
| 50 | Формула сложения вероятностей. |  |
| 51 | Правило умножения вероятностей. |  |
| 52 | Решение задач на формулу сложения и правило умножения вероятностей |  |
| 53 | Условная вероятность. Независимые события. |  |
| 54 | Представление случайного эксперимента в виде дерева. Практическая работа. |  |
| 55 | Диагностическая работа по теме «Случайные события» |  |
| Повторение и обобщение, контроль (13 часов) | | |
| 56 | Представление данных. |  |
| 57 | Описательная статистика. |  |
| 58 | Графы |  |
| 59-62 | Элементы комбинаторики | 4 |
| 63-66 | Вероятность случайного события | 4 |
| 67 | Итоговая контрольная работа |  |
| 68 | Анализ результатов контрольной работы |  |

**8 КЛАСС (2024/2025)**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Представление данных. Описательная статистика | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f029e> |
| 2 | Случайная изменчивость. Среднее числового набора | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f03fc> |
| 3 | Случайные события. Вероятность и частота | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0578> |
| 4 | Классические модели теории вероятностей: монета и игровая ценность | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f076c> |
| 5 | Отклонения | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0a50> |
| 6 | Дисперсия числового набора | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0a50> |
| 7 | Стандартное отклонение числового набора | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0bfe> |
| 8 | Диаграммы рассеивания | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0ea6> |
| 9 | второе, подмножество | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1180> |
| 10 | Операции над распространением: объединение, пересечение, дополнение. | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f143c> |
| 11 | Свойства операций над обращениями: встречное, сочетательное, коллекторное, включение. | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1784> |
| 12 | Графическое представление множества | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f198c> |
| 13 | Контрольная работа по темам "Статистика. Множества" | 1 | 1 |  |  |
| 14 | Элементарные события. Случайные события | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1dec> |
| 15 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1dec> |
| 16 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1f72> |
| 17 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f21ca> |
| 18 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f21ca> |
| 19 | Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями" | 1 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f235a> |
| 20 | Дерива | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2a4e> |
| 21 | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числами вершин и числами рёбер. | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2bac> |
| 22 | Правило умножения | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2cd8> |
| 23 | Правило умножения | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2e36> |
| 24 | Противоположное событие | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2f8a> |
| 25 | Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3214> |
| 26 | Несовместные события. Формула предложения вероятностей | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3372> |
| 27 | Несовместные события. Формула предложения вероятностей | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3764> |
| 28 | Правило умножения вероятностей. Условная защита. Независимые события | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f38ae> |
| 29 | Правило умножения вероятностей. Условная защита. Независимые события | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3b06> |
| 30 | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3cbe> |
| 31 | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3f20> |
| 32 | Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4128> |
| 33 | Повторение, обобщение. Графы | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4312> |
| 34 | Контрольная работа по темам "Случайные события. Вероятность. Графы" | 1 | 1 |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 1 |

**9 КЛАСС**

| № п/п | Тема урока | Количество часов | | | Электронные цифровые образовательные ресурсы |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные работы | Практические работы |
| 1 | Представление данных | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f47ea> |
| 2 | Описательная статистика | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f47ea> |
| 3 | Операции над событиями | 1 |  |  |  |
| 4 | Независимость событий | 1 |  |  |  |
| 5 | Комбинаторное правило умножения | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4e16> |
| 6 | Перестановки. Факториал. Сочетания и сочетания чисел | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4e16> |
| 7 | Треугольник Паскаля | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5014> |
| 8 | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц" | 1 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5208> |
| 9 | Геометрическая проверка. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков, из дуг окружности | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5884> |
| 10 | Геометрическая проверка. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков, из дуг окружности | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5a50> |
| 11 | Геометрическая проверка. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков, из дуг окружности | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5bfe> |
| 12 | Геометрическая проверка. Случайный выбор точек из фигур на плоскости, из отрезков, из дуг окружности | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5e10> |
| 13 | Испытание. Успех и неудача. Серия требований к первому успеху | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6162> |
| 14 | Испытание. Успех и неудача. Серия требований к первому успеху | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6356> |
| 15 | Испытание. Успех и неудача. Серия требований к первому успеху | 1 |  |  |  |
| 16 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f64d2> |
| 17 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6680> |
| 18 | Практическая работа "Испытания Бернулли" | 1 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f67de> |
| 19 | Случайные измерения и измерения вероятностей | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6b44> |
| 20 | Математическое ожидание и дисперсия случайной меры | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6da6> |
| 21 | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения измерения | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6f86> |
| 22 | Предложение о законе больших чисел | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f72c4> |
| 23 | Измерение вероятностей с помощью частоты | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7652> |
| 24 | Применение закона больших чисел | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7116> |
| 25 | Обобщение, систематизация знаний. Представление данных | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f783c> |
| 26 | Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика | 1 |  |  |  |
| 27 | Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f893a> |
| 28 | Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7a4e> |
| 29 | Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7c9c> |
| 30 | Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f7e54> |
| 31 | Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные измерения и распределения | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f8408> |
| 32 | Обобщение, систематизация знаний. Случайные измерения и распределения | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f861a> |
| 33 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f8b56> |
| 34 | Обобщение, систематизация знаний | 1 |  |  |  |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 1 | 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**

​‌‌​**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​1. Высоцкий И.Р. Дидактические материалы по теории вероятностей. 8-9 классы. - М.: МЦНМО, 2018.

2.Высоцкий ИР. Кружок по теории вероятностей. 8-9 классы. - М.: МЦНМО, 2017.

3.Математика. Вероятность и статистика: 7-9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях /l ИЛ), Высоцкий, ИВ. 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, ИВ. Ященко. - М.: МЦНМО, 2020.

1. 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, ИВ. Ященко. М.: Просвещение, 2020.