**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования, науки и молодёжной политики**

**Краснодарского края**
 **Департамент образования администрации**

 **муниципального образования город Краснодар**

**МБОУ СОШ № 94**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНОна заседании Методического объединения учителей математики, физики и ИКТРуководитель ШМО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Е.БарабашПротокол №\_\_\_ от "\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_2024 г. | СОГЛАСОВАНОЗаместитель директора\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Г.МудриченкоПротокол № 1 «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | УТВЕРЖДЕНОРешением педагогического совета МБОУ СОШ 94МО г. КраснодарДиректор МБОУ СОШ № 94\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В.ПоповаПриказ № \_\_\_\_от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 4638490)

**учебного курса «Вероятность и статистика»**

для обучающихся 7-9 классов

**г. Краснодар 2024**

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**9 КЛАСС**

Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, интерпретация данных. Чтение и построение таблиц, диаграмм, графиков по реальным данным.

Перестановки и факториал. Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Решение задач с использованием комбинаторики.

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

Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха. Серия испытаний Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожидание и дисперсия. Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины «число успехов в серии испытаний Бернулли».

Понятие о законе больших чисел. Измерение вероятностей с помощью частот. Роль и значение закона больших чисел в природе и обществе.

**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 7 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.

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

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.

К концу обучения **в 9 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты:

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**

 **7 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Представление данных |  7  |  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | Осваивать способы представлениястатистических данных и числовых массивовс помощью таблиц и диаграмм с использованиемактуальных и важных данных (демографическиеданные, производство промышленной исельскохозяйственной продукции, общественныеи природные явления).Изучать методы работы с табличными играфическими представлениями данныхс помощью цифровых ресурсов в ходепрактических работ |
| 2 | Описательная статистика |  8  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | Осваивать понятия: числовой набор, мерацентральной тенденции (мера центра), в том числесреднее арифметическое, медиана.Описывать статистические данные с помощьюсреднего арифметического и медианы. Решатьзадачи.Изучать свойства средних, в том числес помощью цифровых ресурсов, в ходепрактических работ.Осваивать понятия: наибольшее и наименьшеезначения числового массива, размах.Решать задачи на выбор способа описанияданных в соответствии с природой данных ицелями исследования |
| 3 | Случайная изменчивость |  6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | Осваивать понятия: частота значений в массиведанных, группировка данных, гистограмма.Строить и анализировать гистограммы,подбирать подходящий шаг группировки.Осваивать графические представления разныхвидов случайной изменчивости, в том числес помощью цифровых ресурсов, в ходепрактической работы |
| 4 | Введение в теорию графов |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребрографа, степень (валентность вершины), цепь ицикл.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 путейв ориентированных графах.Осваивать способы представления задач из курсаалгебры, геометрии, теории вероятностей, другихпредметов с помощью графов (карты, схемы,электрические цепи, функциональныесоответствия) на примерах |
| 5 | Вероятность и частота случайного события |  4  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | Осваивать понятия: случайный опыт ислучайное событие, маловероятное и практическидостоверное событие.Изучать значимость маловероятных событийв природе и обществе на важных примерах(аварии, несчастные случаи, защита персональнойинформации, передача данных).Изучать роль классических вероятностныхмоделей (монета, игральная кость) в теориивероятностей.Наблюдать и изучать частоту событий в простыхэкспериментах, в том числе с помощью цифровыхресурсов, в ходе практической работы |
| 6 | Обобщение, систематизация знаний |  5  |  2  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> | Повторять изученное и выстраивать системузнаний.Решать задачи на представление и описаниеданных с помощью изученных характеристик.Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверныхслучайных событий, их роли в природе и жизничеловека |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  2  |  5  |  |  |

 **8 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Повторение курса 7 класса |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Повторять изученное и выстраивать системузнаний.Решать задачи на представление и описаниеданных с помощью изученных характеристик.Решать задачи на представление группированныхданных и описание случайной изменчивости.Решать задачи на определение частотыслучайных событий, обсуждение примеровслучайных событий, маловероятных ипрактически достоверных случайных событий, ихроли в природе и жизни человека |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Осваивать понятия: дисперсия и стандартноеотклонение, использовать эти характеристикидля описания рассеивания данных.Выдвигать гипотезы об отсутствии или наличиисвязи по диаграммам рассеивания.Строить диаграммы рассеивания по имеющимсяданным, в том числе с помощью компьютера |
| 3 | Множества |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Осваивать понятия: множество, элементмножества, подмножество.Выполнять операции над множествами:объединение, пересечение, дополнение.Использовать свойства: переместительное,сочетательное, распределительное, включения.Использовать графическое представлениемножеств при описании реальных процессов иявлений, при решении задач из других учебныхпредметов и курсов |
| 4 | Вероятность случайного события |  6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Осваивать понятия: элементарное событие,случайное событие как совокупностьблагоприятствующих элементарных событий,равновозможные элементарные события.Решать задачи на вычисление вероятностейсобытий по вероятностям элементарных событийслучайного опыта.Решать задачи на вычисление вероятностейсобытий в опытах с равновозможнымиэлементарными событиями, в том числес помощью компьютера. Проводить и изучать опытыс равновозможными элементарными событиями(с использованием монет, игральных костей,других моделей) в ходе практической работы |
| 5 | Введение в теорию графов |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Осваивать понятия: дерево как граф без цикла,висячая вершина (лист), ветвь дерева, путьв дереве, диаметр дерева.Изучать свойства дерева: существование висячейвершины, единственность пути между двумявершинами, связь между числом вершин и числомрёбер.Решать задачи на поиск и перечисление путейв дереве, определение числа вершин или рёберв дереве, обход бинарного дерева, в том числес применением правила умножения |
| 6 | Случайные события |  8  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Осваивать понятия: взаимно противоположныесобытия, операции над событиями, объединение ипересечение событий, диаграмма Эйлера(Эйлера—Венна), совместные и несовместныесобытия.Изучать теоремы о вероятности объединениядвух событий (формулы сложения вероятностей).Решать задачи, в том числе текстовые задачина определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовойпрямой, диаграмм Эйлера, формулы сложениявероятностей.Осваивать понятия: правило умножениявероятностей, условная вероятность, независимыесобытия дерево случайного опыта.Изучать свойства (определения) независимыхсобытий.Решать задачи на определение и использованиенезависимых событий.Решать задачи на поиск вероятностей, в томчисле условных, с использованием дереваслучайного опыта |
| 7 | Обобщение, систематизация знаний |  4  |  2  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> | Повторять изученное и выстраивать системузнаний.Решать задачи на представление и описаниеданных с помощью изученных характеристик.Решать задачи с применением графов.Решать задачи на нахождение вероятностислучайного события по вероятностямэлементарных событий, в том числе в опытахс равновозможными элементарными событиями.Решать задачи на нахождение вероятностейобъединения и пересечения событий, в том численезависимых, с использованием графическихпредставлений и дерева случайного опыта. Решать задачи на перечисление комбинаций(числа перестановок, числа сочетаний),на нахождение вероятностей событий сприменением комбинаторики, в том числес использованием треугольника Паскаля |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  2  |  1  |  |  |

 **9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  | **Основные виды деятельности обучающихся** |
| **Всего**  | **Контрольные работы** | **Практические работы**  |
| 1 | Повторение курса 8 класса |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | Повторять изученное и выстраивать системузнаний.Решать задачи на представление и описаниеданных.Решать задачи на нахождение вероятностейобъединения и пересечения событий, в том численезависимых, с использованием графическихпредставлений и дерева случайного опыта.Решать задачи на перечисление комбинаций(числа перестановок, числа сочетаний),на нахождение вероятностей событийс применением комбинаторики, в том числес использованием треугольника Паскаля |
| 2 | Элементы комбинаторики |  4  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | Осваивать понятия: комбинаторное правилоумножения, упорядоченная пара, тройка объектов,перестановка, факториал числа, сочетание, числосочетаний, треугольник Паскаля.Решать задачи на перечисление упорядоченныхпар, троек, перечисление перестановоки сочетаний элементов различных множеств. Решать задачи на применение числа сочетанийв алгебре (сокращённое умножение, биномНьютона).Решать, применяя комбинаторику, задачина вычисление вероятностей, в том числе с помощьюэлектронных таблиц в ходе практической работы |
| 3 | Геометрическая вероятность |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | Осваивать понятие геометрической вероятности.Решать задачи на нахождение вероятностейв опытах, представимых как выбор точекиз многоугольника, круга, отрезка или дугиокружности, числового промежутка |
| 4 | Испытания Бернулли |  6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | Осваивать понятия: испытание, элементарноесобытие в испытании (успех и неудача), серияиспытаний, наступление первого успеха(неудачи), серия испытаний Бернулли.Решать задачи на нахождение вероятностейсобытий в серии испытаний до первого успеха,в том числе с применением формулы суммыгеометрической прогрессии.Решать задачи на нахождение вероятностейэлементарных событий в серии испытанийБернулли, на нахождение вероятностиопределённого числа успехов в серии испытанийБернулли.Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов,свойства вероятности в серии испытанийБернулли. |
| 5 | Случайная величина |  6  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | Освоить понятия: случайная величина, значениеслучайной величины, распределениевероятностей.Изучать и обсуждать примеры дискретных инепрерывных случайных величин (рост, весчеловека, численность населения, другиеизменчивые величины, рассматривавшиесяв курсе статистики), модельных случайныхвеличин, связанных со случайными опытами(бросание монеты, игральной кости, со случайнымвыбором и т. п.).Осваивать понятия: математическое ожиданиеслучайной величины как теоретическое среднеезначение, дисперсия случайной величины каканалог дисперсии числового набора.Решать задачи на вычисление математическогоожидания и дисперсии дискретной случайнойвеличины по заданному распределению, в томчисле задач, связанных со страхованием илотереями.Знакомиться с математическим ожиданием идисперсией некоторых распределений, в томчисле распределения случайной величины «числоуспехов» в серии испытаний Бернулли. Изучать частоту события в повторяющихсяслучайных опытах как случайную величину.Знакомиться с законом больших чисел (в формеБернулли): при большом числе опытов частотасобытия близка к его вероятности.Решать задачи на измерение вероятностейс помощью частот. Обсуждать роль законабольших чисел в обосновании частотного методаизмерения вероятностей.Обсуждать закон больших чисел как проявлениестатистической устойчивости в изменчивыхявлениях, роль закона больших чисел в природе ив жизни человека. |
| 6 | Обобщение, контроль |  10  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> | Повторять изученное и выстраивать системузнаний.Решать задачи на представление и описаниеданных.Решать задачи на нахождение вероятностейсобытий, в том числе в опытах сравновозможными элементарными событиями,вероятностей объединения и пересечениясобытий, вычислять вероятности в опытахс сериями случайных испытаний |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  1  |  2  |  |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

 **7 КЛАСС**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **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. Средние числового набора |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f03fc> |
| 3 | Случайные события. Вероятности и частоты |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0578> |
| 4 | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость |  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 | Множество, подмножество |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1180> |
| 10 | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f143c> |
| 11 | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f1784> |
| 12 | Графическое представление множеств |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f198c> |
| 13 | Контрольная работа по темам "Статистика. Множества" |  1  |  1  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f198c> |
| 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 | Дерево |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f2a4e> |
| 21 | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом 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 сложения вероятностей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3372> |
| 27 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f3764> |
| 28 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f38ae> |
| 29 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. 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  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f198c> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  2  |  1  |  |

 **9 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  | **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  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f47ea> |
| 4 | Независимость событий |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f47ea> |
| 5 | Комбинаторное правило умножения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f4e16> |
| 6 | Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний |  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 вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5884> |
| 10 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5a50> |
| 11 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5bfe> |
| 12 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f5e10> |
| 13 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6162> |
| 14 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6356> |
| 15 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6356> |
| 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 | Случайная величина и распределение вероятностей |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6b44> |
| 20 | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6da6> |
| 21 | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6f86> |
| 22 | Понятие о законе больших чисел |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f72c4> |
| 23 | Измерение вероятностей с помощью частот |  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  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f6356> |
| 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 величины и распределения |  1  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f8408> |
| 32 | Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины 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  |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f8b56> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ |  34  |  1  |  2  |  |

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

• Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 1-ое издание, 7-9 класс/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под редакцией Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

Математика. Вероятность и статистика: 7 - 9-е классы: базовый уровень: учебник: в 2 частях; 1-ое издание, 7-9 класс/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под редакцией Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

1. Библиотека ЦОК
2. РЭШ
3. ФРП по курсу «Вероятность и статистика» 7-9 класс: https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/08/13\_ФРП\_Математика\_5-9-классы\_база.pdf