Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение

средняя общеобразовательная школа №5 города Тюмени

РАССМОТРЕНО	ПРИНЯТО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании МО учителей начальных классов Руководитель МО учителей математики и информатики _____Е.Ю. Попова Протокол № 1 от «28» 08 2023 г.	Педагогическим советом Протокол № 1 от «30» 08 2023 г.	Заместитель директора по УВР _____ И.В.Арефьева «30» 08 2023 г.	Директор МАОУ СОШ №5 города Тюмени _____ Г.В.Шевалье Приказ № 91/1-ОД от «31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

(ID 3702442)

учебного курса «Вероятность и статистика»

для обучающихся 7-9 классов

Составители программы:
Хлопунова О.И., учитель математики МАОУ СОШ №5 города Тюмени

Тюмень, 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать

данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять над факторами, вызывающими изменчивость, и оценивать их влияние на рассматриваемые величины и процессы.

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

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

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

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

На изучение учебного курса «Вероятность и статистика» отводится 102 часа: в 7 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 8 классе – 34 часа (1 час в неделю), в 9 классе – 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	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Тема 1. Представление данных (7ч)					
1	Представление данных в таблицах	1	Представление данных в таблицах	Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8
2	Практические вычисления по табличным данным	1	Практические вычисления по табличным данным	Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec324
3	Извлечение и интерпретация табличных данных	1	Извлечение и интерпретация табличных данных	Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью таблиц	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e
4	Практическая работа "Таблицы"	1	Практическая работа "Таблицы"	Изучать методы работы с табличными и графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ	
5	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых	1	Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых	Осваивать способы представления статистических данных и числовых массивов с помощью диаграмм	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed18e

	(столбчатых) диаграмм		(столбчатых) диаграмм		
6	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	1	Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм	Изучать методы работы с графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602
7	Практическая работа "Диаграммы"	1	Практическая работа "Диаграммы"	Изучать методы работы с графическими представлениями данных с помощью цифровых ресурсов в ходе практических работ	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed72e
Тема 2. Описательная статистика (8 ч)					
8	Числовые наборы. Среднее арифметическое	1	Числовые наборы. Среднее арифметическое	Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе среднее арифметическое.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
9	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	Осваивать понятия: числовой набор, мера центральной тенденции (мера центра), в том числе медиана.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
10	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	1	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	Описывать статистические данные с помощью среднего арифметического и медианы. Решать задачи.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edb3e
11	Практическая работа "Средние значения"	1	Практическая работа "Средние значения"	Изучать свойства средних, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практических работ.	
12	Наибольшее и наименьшее	1	Наибольшее и наименьшее	Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863edc6a

	значения числового набора. Размах		значения числового набора. Размах	значения числового массива, размах.	
13	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	Осваивать понятия: наибольшее и наименьшее значения числового массива, размах.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a
14	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	1	Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах	Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования	
15	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	1	Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика"	Решать задачи на выбор способа описания данных в соответствии с природой данных и целями исследования	
Тема 3. Случайная изменчивость (6 ч)					
16	Случайная изменчивость (примеры)	1	Случайная изменчивость (примеры)	Осваивать понятия: случайная изменчивость	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee390
17	Частота значений в массиве данных	1	Частота значений в массиве данных	Осваивать понятия: частота значений в массиве данных.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc
18	Группировка	1	Группировка	Осваивать понятия: группировка данных.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee69c
19	Гистограммы	1	Гистограммы	Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0

20	Гистограммы	1	Гистограммы	Строить и анализировать гистограммы, подбирать подходящий шаг группировки.	
21	Практическая работа "Случайная изменчивость"	1	Практическая работа "Случайная изменчивость"	Осваивать графические представления разных видов случайной изменчивости, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eee1c
Тема 4. Введение в теорию графов (4 ч)					
22	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	1	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	Осваивать понятия: граф, вершина графа, ребро графа, степень (валентность вершины).	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eecc8
23	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	1	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	Осваивать понятия: цепь и цикл, путь в графе, эйлеров путь, обход графа, ориентированный граф.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eef52
24	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	1	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	Решать задачи на поиск суммы степеней вершин графа, на поиск обхода графа, на поиск путей в ориентированных графах.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef0ba
25	Представление об ориентированных графах	1	Представление об ориентированных графах	Осваивать способы представления задач из курса алгебры, геометрии, теории вероятностей, других предметов с помощью графов (карты, схемы, электрические	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236

				цепи, функциональные соответствия) на примерах	
Тема 5. Вероятность и частота случайного события (4)					
26	Случайный опыт и случайное событие	1	Случайный опыт и случайное событие	Осваивать понятия: случайный опыт и случайное событие, маловероятное и практически достоверное событие.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2
27	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	1	Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Изучать значимость маловероятных событий в природе и обществе на важных примерах (аварии, несчастные случаи, защита персональной информации, передача данных).	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4
28	Монета и игральная кость в теории вероятностей	1	Монета и игральная кость в теории вероятностей	Изучать роль классических вероятностных моделей (монета, игральная кость) в теории вероятностей.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef646
29	Практическая работа "Частота выпадения орла"	1	Практическая работа "Частота выпадения орла"	Наблюдать и изучать частоту событий в простых экспериментах, в том числе с помощью цифровых ресурсов, в ходе практической работы	
Тема 6. Обобщение, систематизация знаний (5 ч)					
30	Повторение, обобщение. Представление данных	1	Повторение, обобщение. Представление данных	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef8a8
31	Повторение,	1	Повторение,	Повторять изученное и	Библиотека ЦОК

	обобщение. Описательная статистика		обобщение. Описательная статистика	выстраивать систему знаний.	https://m.edsoo.ru/863f0186
32	Повторение, обобщение. Описательная статистика	1	Повторение, обобщение. Описательная статистика	Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efa24
33	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efbaa
34	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	1	Повторение, обобщение. Вероятность случайного события	Обсуждать примеры случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863efec0

8 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Кол-во часов	Программное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение курса 7 класса	4	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.; Решать задачи на представление и описание данных с помощью изученных характеристик. ; Решать задачи на определение частоты случайных событий, обсуждение примеров случайных событий, маловероятных и практически достоверных случайных событий, их роли в природе и жизни человека.;	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;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/
2	Описательная статистика. Рассеивание данных	4	Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных.; Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики	Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных; Осваивать понятия: дисперсия и стандартное отклонение, использовать эти характеристики для описания рассеивания данных;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

			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;	Строить диаграммы рассеивания по имеющимся данным, в том числе с помощью компьютера;	
3	Множества	4	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;	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;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/
4	Вероятность случайного события	6	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные	Осваивать понятия: элементарное событие, случайное событие как совокупность благоприятствующих элементарных событий, равновозможные элементарные события;	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

			события.; Проводить и изучать опыты с равновозможными элементарными событиями (с использованием монет, игральных костей, других моделей) в ходе практической работы.; Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта.;	Решать задачи на вычисление вероятностей событий по вероятностям элементарных событий случайного опыта; 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; 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	
5	Введение в теорию графов	4	Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева.; Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между	Осваивать понятия: дерево как граф без цикла, висячая вершина (лист), ветвь дерева, путь в дереве, диаметр дерева; Изучать свойства дерева: существование висячей вершины, единственность пути между двумя	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

			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.;	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	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).; Изучать свойства (определения) независимых событий.; Осваивать понятия: правило умножения вероятностей, условная вероятность, независимые события дерево случайного опыта.; Решать задачи на определение и использование независимых событий.;	Осваивать понятия: взаимно противоположные события, операции над событиями, объединение и пересечение событий, диаграмма Эйлера (Эйлера-Венна), совместные и несовместные события; Решать задачи, в том числе текстовые задачи на определение вероятностей объединения и пересечения событий с помощью числовой прямой, диаграмм Эйлера, 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	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

				дерево случайного опыта; Изучать свойства (определения) независимых событий; Решать задачи на поиск вероятностей, в том числе условных, с использованием дерева случайного опыта;	
7	Обобщение, систематизация знаний	4	Повторять изученное и выстраивать систему знаний.; 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), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника Паскаля.;	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; на перечисление комбинаций (числа перестановок, числа сочетаний), на нахождение вероятностей событий с применением комбинаторики, в том числе с использованием треугольника	https://resh.edu.ru/ https://educont.ru/

				Паскаля.	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

9 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Повторение курса 8 класса	4	Представление данных. Описательная статистика.Операции над событиями. Независимость событий	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей объединения и пересечения событий, в том численезависимых, 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 числес использованием треугольника Паскаля	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
2	Элементы комбинаторики	4	Перестановки. Факториал.Сочетания и число сочетаний. Треугольник Паскаля. Практическая работа «Вычисление	Осваивать понятия: комбинаторное правило умножения, упорядоченная пара, тройка объектов, перестановка, факториал числа, сочетание, число	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302

			вероятностей с использованием комбинаторных функцийэлектронных таблиц»	сочетаний, треугольник Паскаля. Решать задачи на перечисление упорядоченных пар, троек, перечисление перестановок и сочетаний элементов различных множеств. Решать задачи на применение числа сочетанийв 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 вероятность	4	Геометрическая вероятность. Случайныйвыбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности	Осваивать понятие геометрической вероятности. Решать задачи на нахождение вероятностейв опытах, представимых как выбор точек из многоугольника, круга, отрезка или дугиокружности, числового промежутка	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
4	Испытания Бернулли	6	Испытание. Успех и неудача. Серия испытанийдо первого успеха. Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний	Осваивать понятия: испытание, элементарное событие в испытании (успех и неудача), серия испытаний, наступление первого успеха (неудачи), серия испытаний Бернулли.	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302

			Бернулли. Практическаяработа «Испытания 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 испытанийБернулли. Изучать в ходе практической работы, в том числе с помощью цифровых ресурсов, свойства вероятности в серии испытаний Бернулли	
5	Случайная величина	6	Случайная величина и распределение вероятностей. Математическое ожиданиеи дисперсия случайной величины. Примеры математического ожиданиякак теоретического среднего значения величины. Понятие о законе большихчисел. Измерение вероятностей с	Освоить понятия: случайная величина, значениеслучайной величины, распределение вероятностей. Изучать и обсуждать примеры дискретных инепрерывных случайных величин (рост, вес человека, численность населения, другие изменчивые величины, рассматривавшиеся в курсе статистики), модельных случайных величин, связанных со случайными опытами (бросание монеты, игральной кости, со случайнымвыбором	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302

			помощью частот. Применение закона больших чисел	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 математическогоожидания 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 «числоуспехов» в серии испытаний Бернулли. Изучать частоту события в повторяющихся случайных опытах как случайную величину. Знакомиться с законом больших чисел (в формеБернулли): при большом числе опытов частота события близка к его вероятности. Решать задачи на измерение вероятностейс помощью	

				частот. Обсуждать роль закона больших чисел в обосновании частотного методаизмерения вероятностей. Обсуждать закон больших чисел как проявление статистической устойчивости в изменчивых явлениях, роль закона больших чисел в природе ив жизни человека	
6	Обобщение, контроль	10	Представление данных. Описательная статистика. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения	Повторять изученное и выстраивать систему знаний. Решать задачи на представление и описание данных. Решать задачи на нахождение вероятностей событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями, вероятностей объединения и пересечения событий, вычислять вероятности в опытах с сериями случайных испытаний	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f41a302
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА

Вероятность и статистика, 7-9классы: базовый уровень: учебник в 2-х частях / И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко; под ред. И.В. Ященко. – М : Просвещение,2023

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ

Тюрин Ю.Н. "Теория вероятностей и статистика. Методическое пособие для учителя"

ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Российская электронная школа. https://resh.edu.ru/

«Учи.ру» — https://uchi.ru/

«Яндекс. Учебник» https://education.yandex.ru/home/

«ЯКласс» . https://www.yaklass.ru/

Фоксфорд https://foxford.ru/about

«Сириус. Онлайн» . https://edu.sirius.online

«Маркетплейс образовательных услуг»

«Яндекс», «Учи.ру», «Скайенг», «Кодвардс», издательство «Просвещение» и другие. https://elducation.ru/

«ИнтернетУрок» —. https://interneturok.ru/

Образовательная платформа «Лекта» . https://lecta.rosuchebnik.ru/

https://edu.skysmart.ru/