****

**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**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Представление данных |  7  |  |  2  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 2 | Описательная статистика |  8  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 3 | Случайная изменчивость |  6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 4 | Введение в теорию графов |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 5 | Вероятность и частота случайного события | 4  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| 6 | Обобщение, систематизация знаний |  5  |  2  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f415fdc> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34  |  2  |  5  |  |

 **8 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Повторение курса 7 класса |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 2 | Описательная статистика. Рассеивание данных |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 3 | Множества |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 4 | Вероятность случайного события |  6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 5 | Введение в теорию графов |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 6 | Случайные события |  8  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| 7 | Обобщение, систематизация знаний |  4  |  2  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f417fb2> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34  |  2  |  1  |  |

 **9 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Наименование разделов и тем программы**  | **Количество часов** | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Повторение курса 8 класса |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 2 | Элементы комбинаторики |  4  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 3 | Геометрическая вероятность |  4  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 4 | Испытания Бернулли |  6  |  |  1  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 5 | Случайная величина |  6  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| 6 | Обобщение, контроль |  10  |  1  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7f41a302> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34  |  1  |  2  |  |

 **ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

 **7 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Представление данных в таблицах |  1  |  |  | 01.09.2023 |
| 2 | Практические вычисления по табличным данным | 1  |  |  | 08.09.2023 |
| 3 | Извлечение и интерпретация табличных данных | 1  |  |  | 15.09.2023 |
| 4 | Практическая работа "Таблицы" |  1  |  |  1  | 22.09.2023 |
| 5 | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм | 1  |  |  | 29.09.2023 |
| 6 | Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм | 1  |  |  | 06.10.2023 |
| 7 | Практическая работа "Диаграммы" |  1  |  |  1  | 13.10.2023 |
| 8 | Числовые наборы. Среднее арифметическое |  1  |  |  | 20.10.2023 |
| 9 | Числовые наборы. Среднее арифметическое |  1  |  |  | 27.10.2023 |
| 10 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1  |  |  | 10.11.2023 |
| 11 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1  |  |  | 17.11.2023 |
| 12 | Практическая работа "Средние значения" |  1  |  |  1  | 24.11.2023 |
| 13 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах |  1  |  |  | 01.12.2023 |
| 14 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах |  1  |  |  | 08.12.2023 |
| 15 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах. Обобщение знаний. |  1  |  |  | 15.12.2023 |
| 16 | Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика" |  1  |  1  |  | 22.12.2023 |
| 17 | Работа над ошибками. Случайная изменчивость (примеры) |  1  |  |  | 29.12.2023 |
| 18 | Частота значений в массиве данных | 1  |  |  | 12.01.2024 |
| 19 | Группировка |  1  |  |  | 19.01.2024 |
| 20 | Гистограммы |  1  |  |  | 26.01.2024 |
| 21 | Гистограммы |  1  |  |  | 02.02.2024 |
| 22 | Практическая работа "Случайная изменчивость" |  1  |  |  1  | 09.02.2024 |
| 23 | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа | 1  |  |  | 16.02.2024 |
| 24 | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл |  1  |  |  | 01.03.2024 |
| 25 | Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа |  1  |  |  | 15.03.2024 |
| 26 | Представление об ориентированных графах |  1  |  |  | 22.03.2024 |
| 27 | Случайный опыт и случайное событие | 1  |  |  | 05.04.2024 |
| 28 | Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе | 1  |  |  | 12.04.2024 |
| 29 | Монета и игральная кость в теории вероятностей | 1  |  |  | 19.04.2024 |
| 30 | Практическая работа "Частота выпадения орла" | 1  |  |  1  | 26.04.2024 |
| 31 | Промежуточная аттестация |  1  |  1  |  | 27.04.2024 |
| 32 | Повторение, обобщение. Представление данных |  1  |  |  | 03.05.2024 |
| 33 | Повторение, обобщение. Описательная статистика |  1  |  |  | 17.05.2024 |
| 34 | Повторение, обобщение. Вероятность случайного события | 1  |  |  | 24.05.2024 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34  |  2  |  5  |

 **8 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Представление данных. Описательная статистика |  1  |  |  | 06.09.2023 |
| 2 | Случайная изменчивость. Средние числового набора | 1  |  |  | 13.09.2023 |
| 3 | Случайные события. Вероятности и частоты | 1  |  |  | 20.09.2023 |
| 4 | Классические модели теории вероятностей: монета и игральная кость | 1  |  |  | 27.09.2023 |
| 5 | Отклонения |  1  |  |  | 04.10.2023 |
| 6 | Дисперсия числового набора |  1  |  |  | 11.10.2023 |
| 7 | Стандартное отклонение числового набора |  1  |  |  | 18.10.2023 |
| 8 | Диаграммы рассеивания |  1  |  |  | 25.10.2023 |
| 9 | Множество, подмножество |  1  |  |  | 08.11.2023 |
| 10 | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение | 1  |  |  | 15.11.2023 |
| 11 | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включения | 1  |  |  | 22.11.2023 |
| 12 | Графическое представление множеств. Обобщение знаний. |  1  |  |  | 29.11.2023 |
| 13 | Контрольная работа по темам "Статистика. Множества" |  1  |  1  |  | 06.12.2023 |
| 14 | Работа над ошибками. Элементарные события. Случайные события |  1  |  |  | 13.12.2023 |
| 15 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий | 1  |  |  | 20.12.2023 |
| 16 | Благоприятствующие элементарные события. Вероятности событий | 1  |  |  | 27.12.2023 |
| 17 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор |  1  |  |  | 10.01.2024 |
| 18 | Опыты с равновозможными элементарными событиями. Случайный выбор |  1  |  |  | 17.01.2024 |
| 19 | Практическая работа "Опыты с равновозможными элементарными событиями" | 1  |  |  1  | 24.01.2024 |
| 20 | Дерево |  1  |  |  | 31.01.2024 |
| 21 | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер | 1  |  |  | 07.02.2024 |
| 22 | Правило умножения |  1  |  |  | 14.02.2024 |
| 23 | Правило умножения |  1  |  |  | 21.02.2024 |
| 24 | Противоположное событие |  1  |  |  | 28.02.2024 |
| 25 | Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий | 1  |  |  | 06.03.2024 |
| 26 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей | 1  |  |  | 13.03.2024 |
| 27 | Несовместные события. Формула сложения вероятностей | 1  |  |  | 20.03.2024 |
| 28 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события |  1  |  |  | 03.04.2024 |
| 29 | Правило умножения вероятностей. Условная вероятность. Независимые события |  1  |  |  | 10.04.2024 |
| 30 | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1  |  |  | 17.04.2024 |
| 31 | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1  |  |  | 24.04.2024 |
| 32 | Промежуточная аттестация | 1  | 1 |  | 08.05.2024 |
| 33 | Повторение, обобщение. Представление данных. Описательная статистика |  1  |  |  | 15.05.2024 |
| 34 | Повторение, обобщение. Графы  |  1  |   |  | 22.05.2024 |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | 34  |  2  |  1  |

 **9 КЛАСС**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п**  | **Тема урока**  | **Количество часов** | **Дата изучения**  |
| **Всего**  | **Контрольные работы**  | **Практические работы**  |
| 1 | Представление данных |  1  |  |  | 07.09.2023 |
| 2 | Описательная статистика |  1  |  |  | 14.09.2023 |
| 3 | Операции над событиями |  1  |  |  | 21.09.2023 |
| 4 | Независимость событий |  1  |  |  | 28.09.2023 |
| 5 | Комбинаторное правило умножения |  1  |  |  | 05.10.2023 |
| 6 | Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний | 1  |  |  | 12.10.2023 |
| 7 | Треугольник Паскаля |  1  |  |  | 19.10.2023 |
| 8 | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций электронных таблиц" | 1  |  |  1  | 26.10.2023 |
| 9 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 1  |  |  | 09.11.2023 |
| 10 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 1  |  |  | 16.11.2023 |
| 11 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 1  |  |  | 23.11.2023 |
| 12 | Геометрическая вероятность. Случайный выбор точки из фигуры на плоскости, из отрезка, из дуги окружности | 1  |  |  | 30.11.2023 |
| 13 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1  |  |  | 07.12.2023 |
| 14 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1  |  |  | 14.12.2023 |
| 15 | Испытание. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха | 1  |  |  | 21.12.2023 |
| 16 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1  |  |  | 28.12.2023 |
| 17 | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли | 1  |  |  | 11.01.2024 |
| 18 | Практическая работа "Испытания Бернулли" |  1  |  |  1  | 18.01.2024 |
| 19 | Случайная величина и распределение вероятностей | 1  |  |  | 25.01.2024 |
| 20 | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | 1  |  |  | 01.02.2024 |
| 21 | Примеры математического ожидания как теоретического среднего значения величины | 1  |  |  | 08.02.2024 |
| 22 | Понятие о законе больших чисел | 1  |  |  | 15.02.2024 |
| 23 | Измерение вероятностей с помощью частот | 1  |  |  | 22.02.2024 |
| 24 | Применение закона больших чисел |  1  |  |  | 29.02.2024 |
| 25 | Обобщение, систематизация знаний. Представление данных | 1  |  |  | 07.03.2024 |
| 26 | Обобщение, систематизация знаний. Описательная статистика | 1  |  |  | 14.03.2024 |
| 27 | Обобщение, систематизация знаний. Представление данных. Описательная статистика |  1  |  |  | 21.03.2024 |
| 28 | Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события | 1  |  |  | 04.04.2024 |
| 29 | Обобщение, систематизация знаний. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики |  1  |  |  | 11.04.2024 |
| 30 | Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики | 1  |  |  | 18.04.2024 |
| 31 | Обобщение, систематизация знаний. Элементы комбинаторики. Случайные величины и распределения |  1  |  |  | 25.04.2024 |
| 32 | Обобщение, систематизация знаний. Случайные величины и распределения | 1  |  |  | 02.05.2024 |
| 33 | Промежуточная аттестация |  1  |  1  |  | 16.05.2024 |
| 34 | Обобщение, систематизация знаний |  1  |  |  | 23.05.2024 |
| 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, 7-9 классы/ Высоцкий И.Р., Ященко И.В.; под ред. Ященко И.В., Акционерное общество «Издательство «Просвещение»‌​‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌1. Математика. Вероятность и статистика. 7 – 9 классы. Учебник в 2 частях. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень)/ И.Р. Высоцкий, И.В. Ященко, под редакцией И.В. Ященко — М.: Просвещение, 2023.
 2. Математика. Вероятность и статистика: 7—9-е классы: базовый уровень: методическое пособие к предметной линии учебников по вероятности и статистике И. Р. Высоцкого, И. В. Ященко под ред. И. В. Ященко. — 2-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 38 с.
 3. Методика обучения математике. Изучение вероятностно-статистической линии в школьном курсе математики: учеб.-метод. пособие / А. С. Бабенко. – Кострома : Изд-во Костром. гос. ун-та, 2017. – 56 с.
 4. Лекции по дискретной математике. Часть I. Комбинаторика,: [Учеб. пособие.]: Э.Р. Зарипова, М.Г. Кокотчикова. – М.: РУДН, 2012. – 78 с.
 5. Рассказы о множествах. 3-е издание/ Виленкин Н. Я. — М.: МЦНМО, 2005. — 150 с.
 6. Элементы теории множеств: Учебно-методическое пособие/ Сост.: Кулагина Т. В., Тихонова Н. Б. – Пенза: ПГУ, 2014. –32 с.
 7. О.Г. Гофман, А.Н. Гудович .150 задач по теории вероятностей. ВГУ
 8. Теория вероятностей. Справочное пособие к решению задач.! А.А. Гусак, Е.А. Бричикова. - Изд-е 4-е, стереотип.- Мн.: ТетраСистеме, 2003. - 288 с.
 9. Популярная комбинаторика. Н.Я. Виденкин. – Издательство «Наука», 1975
 10. Шень А. Вероятность: примеры и задачи. / 4-е изд., стереотипное. – М.: МЦНМО, 2016.
 ‌​‌​

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌1) http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/5ececba0-3192-11dd-bd11-0800200c9a66/
 2) http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/96abc5ab-fba3-49b0-a493-8adc2485752f/118194/?
‌​

‌​