

**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 рабочей программы ориентировано на использование учебника: Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. Высоцкий И.Р., Ященко И.В./ под ред. Ященко И.В.

**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. (34 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****урока** | **Тема** | **Кол-во****часов** | **Электронные образовательные ресурсы****(Библиотека ЦОК[[1]](#footnote-1))** |
|  | **Раздел 1. Представление данных** | **7** |  |
|  | Представление данных в таблицах | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/1eb41c39-479b-4ce7-9b1a-7c1f7add0f26  |
|  | Практические вычисления по табличным данным | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e7851c93-2618-4dc3-bcf3-b9f021c5ecbb |
|  | Извлечение и интерпретация табличных данных. Практическая работа «Таблицы» | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/422da359-294d-4643-9e39-a4312c495b74 |
|  | Графическое представление данных в виде столбчатых (столбиковых) диаграмм. Чтение и построение диаграмм | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/56a6d6cd-1d7a-4994-b6d2-53cb1b59860e |
|  | Графическое представление данных в виде круговых диаграмм. Чтение и построение диаграмм | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4aa5673e-7d3b-4f61-a8e8-e3ca200d1a26 |
|  | Примеры демографических диаграмм | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5a6cb014-d773-4ae8-89fc-51e56b4beb93 |
|  | Практическая работа «Диаграммы» | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f3527f08-2062-401c-946a-2f13326ec015 |
|  | **Раздел 2. Описательная статистика** | **8** |  |
|  | Числовые наборы. Среднее арифметическое | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6036f4c5-8113-4026-b8a9-f00b9fa19b7e |
|  | Мера центральной тенденции (мера центра) | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c73e90e1-128f-4a51-8d4e-c3eb294271e8 |
|  | Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1 | [https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8](https://lesson.edu.ru/lesson/10e3b9e6-5420-4c33-9ad1-ecbd99d6afc8)  |
|  | Практическая работа «Средние значения» | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d5487125-6d9b-46b7-a274-494ca1e009d0 |
|  | Решение задач с помощью среднего арифметического и медианы | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/44f9f51d-55f2-4461-85ad-64d88b6223af |
|  | Решение задач с использованием цифровых ресурсов при изучении свойств средних | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5f4ae1b1-e8ee-4794-b8af-1d76189f0ce9 |
|  | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/fdb0586f-67ba-44c3-97f9-0ec2c9324fa6 |
|  | Решение задач на выбор способа описания данных. Контроль по темам «Представление данных» и «Описательная статистика».  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/75f9e538-ebca-40d5-b670-499f6d754623 |
|  | **Раздел 3. Случайная изменчивость** | **6** |  |
|  | Случайная изменчивость. Примеры | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b54a8994-4f08-4286-a854-0d9c89ebf508 |
|  | Частота значений в массиве данных | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/71c1772e-2823-45b1-b422-9c3a88533ecd |
|  | Группировка данных. Гистограмма | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/25ad8782-6294-45d6-834e-d9a62bfa8fda |
|  | Графическое представление разных видов случайной изменчивости | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f04a7515-741b-47eb-b9ab-24e778622cfa |
|  | Построение гистограмм. Шаг гистограммы. Практическая работа «Случайная изменчивость» | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/80874102-0330-45b8-b6b5-c34c49e00683 |
|  | Решение задач с использованием цифровых ресурсов при построении гистограмм | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/378039dc-825c-4e90-93c9-029fc2b42646 |
|  | **Раздел 4. Введение в теорию графов** | **4** |  |
|  | Граф, вершина. Ребро. Представление задачи с помощью графа | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/6cc6d920-8fb7-4261-8ee3-2065ec3d9b7a |
|  | Степень вершины. Число ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/95013f23-bc29-41cf-bf31-b58d57e65319 |
|  | Путь в графе. Связность в графе. Обход графа (эйлеров путь) | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bf59f86d-92fd-47a2-be8d-b71b0fb9302e |
|  | Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/be06104a-f327-495b-9c31-1bed1cbdb649 |
|  | **Раздел 5.Вероятность и частота случайного события** | **4** |  |
|  | Случайный опыт и случайное событие | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f2d0a0f6-f6f6-4ec2-ac18-33648bc40494 |
|  | Вероятность и частота события | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/955d9fae-0ce0-40ff-80a7-33266fcaee65 |
|  | Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8da47d17-7e3a-4d80-a21b-7396052a1e67 |
|  | Монета и игральная кость в теории вероятностей. Практическая работа «Частота выпадения орла» | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7d15649a-acd0-46cd-a9d9-379825e44f60 |
|  | **Раздел 6. Обобщение, контроль** | **5** |  |
|  | Повторение. Представление данных.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a13fc1df-0cb0-4df7-b1b4-8b287d65a110 |
|  | Повторение. Описательная статистика | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f0c75638-4afa-49d3-8783-8d10ccd1d651 |
|  | Повторение. Вероятность случайного события.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d29adfa2-5003-421b-9c1c-57a542c3eefa |
|  | Повторение. Решение практических и прикладных задач | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/25baafc7-40de-4030-bec9-223582937206 |
|  | Обобщение и контроль по темам «Представление данных», «Введение в теорию графов», «Вероятность и частота случайного события» | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bbcf0fd8-2ea8-4c20-a637-30565696286d |

**8 класс. (34 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****урока** | **Тема**  | **Кол-во****часов** | **Электронные образовательные ресурсы****(Библиотека ЦОК)** |
|  | **Раздел 1. Повторение курса 7 класса** | **4** |  |
|  | Представление данных. Описательная статистика. Случайная изменчивость.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/718e4131-be79-401c-b1c8-cc612cf5f8bc |
|  | Среднее числового набора. Решение практических и прикладных задач.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/abee2053-2b62-4e5a-8d87-addaa60bdc83 |
|  | Решение практических и прикладных задач.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/24ed3710-d567-49ed-98b1-937ae31297a7 |
|  | Решение практических и прикладных задач.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9940378d-ec2a-437a-81cd-c958a7d6de22 |
|  | **Раздел 2. Описательная статистика. Рассеивание данных** | 4 |  |
|  | Отклонения.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/76f42c87-8504-43e2-9c8c-fd536927972f |
|  | Дисперсия числового набора | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/76f42c87-8504-43e2-9c8c-fd536927972f |
|  | Стандартное отклонение числового набора. Диаграммы рассеивания | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/dd1800e9-3fe5-400b-92b3-15f878a40eea |
|  | Диаграммы рассеивания. Решение практических и прикладных задач | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c0fcf495-e48b-4af6-a8d4-f920f1e5db9b |
|  | **Раздел 3. Множества** | 4 |  |
|  | Множество, подмножество | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/535d3143-be5e-4372-a3e1-dddae37cf930 |
|  | Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/100167e2-db11-430b-b047-ea14705c2214 |
|  | Свойства операций над множествами: переместительное, сочетательное, распределительное, включение | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7e41ba82-0a3b-4ba9-8fed-7b5bee3f6ded |
|  | Графическое представление множеств. Решение практических и прикладных задач | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/34f00d3f-f6ee-4e29-a319-f5d81a3da89ahttps://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cb70d66a-e018-4c3c-a657-db7b07cbf003 |
|  | **Раздел 4. Вероятность случайного события** | 6 |  |
|  | Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/abe1a02d-a293-4436-ab12-56b24eea3f34 |
|  | Элементарные события. Случайные события. Благоприятствующие элементарные события.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/274ad059-18bc-4ec2-b4f8-38af6e574312 |
|  | Вероятность событий. Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/9f144a66-31ad-4e99-b351-3a15dd02ca6b |
|  | Практическая работа «Опыты с равновозможными элементарными событиями» | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/2854d659-5877-4b1d-88d4-7313e3abf24b |
|  | Решение задач на вычисление вероятностей.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ccd92747-8ce5-452b-9136-c516ea51a65d |
|  | Решение задач на вычисление вероятностей. Контроль по темам: «Описательная статистика. Рассеивание данных», «Множества», «Вероятность случайного события». | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7365a809-479a-4886-90a4-860414e1c3e2 |
|  | **Раздел 5. Введение в теорию графов** | 4 |  |
|  | Дерево | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/18f8a88c-d823-43be-b6b8-0c37ef05e3ce |
|  | Свойства дерева: единственность пути, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом ребер | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/be26649b-6426-4e23-8b13-32a51e78181a |
|  | Правило умножения | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/56398692-7f75-4c16-98e9-3e65578588ac |
|  | Решение практических и прикладных задач.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c38051ad-26db-4005-8da1-d5576fdc3e20 |
|  | **Раздел 6. Случайные события** | 8 |  |
|  | Противоположные события | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bc799287-a224-4f5d-ac68-e5e5a7857d26 |
|  | Диаграммы Эйлера | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/03466fc4-a79b-4292-8686-ac2688060d83 |
|  | Объединение и пересечение событий. Несовместные события | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7fc0c87a-8fa9-4f9b-bf42-91c11084fdbb |
|  | Формула сложения вероятностей | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/8c626c26-3f15-44d2-a8e7-bd67877d71eb |
|  | Правило умножения вероятностей | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/3c65234f-0b50-4ef0-9860-e6cd7bc13f04 |
|  | Условная вероятность. Независимые события.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ca120bb7-9c7f-40f8-a233-c715a862f430 |
|  | Представление случайного эксперимента в виде дерева | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/a1df28f2-cd9a-4ec9-90ff-23b7cb799d3e |
|  | Решение практических и прикладных задач.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/1bddf918-8c1c-4199-acd2-1a6ed806a369 |
|  | **Раздел 7. Обобщение, контроль** | 4 |  |
|  | Повторение. Представление данных. Описательная статистика | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bf6781ba-2596-4071-ad06-d76fa0bfcdf7 |
|  | Повторение. Графы | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/21d70b19-c397-43a0-9ba9-78b500349107 |
|  | Повторение. Вероятность случайного события. Элементы комбинаторики | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/681d6cae-e925-453a-adff-dbff231bfae5 |
|  | Повторение. Обобщение и контроль курса «Вероятность и статистика» 8 класса | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/05a19ce6-a857-4afe-b734-2f08ed7085b9 |

**9 класс. (34 часа)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№****урока** | **Тема**  | **Кол-во****часов** | **Электронные образовательные ресурсы****(Библиотека ЦОК)** |
|  | **Раздел 1. Повторение курса 8 класса** | **4** |  |
|  | Представление данных. Описательная статистика | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b302f296-6677-4c7f-b182-32bb55a31585 |
|  | Формула сложения и умножения вероятностей | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/3615a242-7586-4f43-87f3-1bb50bcbc191 |
|  | Условная вероятность. Независимые события | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/20e34273-c42c-4dc2-8a73-258abcc40487 |
|  | Решение задач на перечисление комбинаций | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/df9a9b8c-5f69-48cb-b230-062222a2c605 |
|  | **Раздел 2. Элементы комбинаторики** | 4 |  |
|  | Комбинаторное правило умножения. Перестановки. Факториал. Сочетания и число сочетаний | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/dd299365-bdc4-49aa-9c28-b50e74dd61b2 |
|  | Треугольник Паскаля | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/4f537714-7615-43e8-b3f2-a64b77f4dffe |
|  | Практическая работа "Вычисление вероятностей с использованием комбинаторных функций" | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/285b8513-c37d-4242-af9a-a45091a25e75 |
|  | Решение задач на применение числа сочетаний | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/843d0c02-e41c-4c13-8541-398f207b8158 |
|  | **Раздел 3. Геометрическая вероятность** | 4 |  |
|  | Геометрическая вероятность | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/d1d91c5f-c153-4f8a-8877-3d54b0e5afac |
|  | Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из отрезка | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/fc7257c3-5edb-43c5-8cb8-f05c26b50c6f |
|  | Случайный выбор точки из фигуры на плоскости из дуги окружности | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c0f6e28e-e40d-408a-9af7-88e858a43b05 |
|  | Решение задач на нахождение вероятностей в опытах | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/1306786e-8acc-4a3a-ba2c-d431a122f76c |
|  | **Раздел 4. Испытания Бернулли** | 6 |  |
|  | Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/296348fa-09b3-43ef-8feb-3df682e383da |
|  | Испытания. Успех и неудача. Серия испытаний до первого успеха.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c5f15007-7afb-444d-b0ff-34bc803319e1 |
|  | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/f756d6e9-b125-4b06-b81e-13125e127b87 |
|  | Испытания Бернулли. Вероятности событий в серии испытаний Бернулли.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/157edc48-81f8-4d2c-95d5-e2cf197ebdf4 |
|  | Практическая работа «Испытания Бернулли» | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7553bb9f-460b-41cc-abb9-5447e07a5b23 |
|  | Решение практических и прикладных задач. Контроль по темам: «Элементы комбинаторики», «Геометрическая вероятность», «Испытания Бернулли». | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/cdf94778-d460-4e9d-b851-f5daf14cc5a2 |
|  | **Раздел 5. Случайная величина** | **6** |  |
|  | Случайная величина и распределение вероятностей | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/b72a1143-a717-4840-9a76-6046112f905e |
|  | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/97c41773-4de8-43ff-bd69-ce2bc427c302 |
|  | Математическое ожидание и дисперсия случайной величины как теоретическое среднего значения. Примеры | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/95e9da50-d02f-4728-886c-abb7b99b713e |
|  | Решение практических и прикладных задач | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/74ba706d-4c95-42b5-8363-46b1a848bc52 |
|  | Понятие о законе больших чисел | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ac2fe14c-9c51-4471-bcc1-7dd34fddd36c |
|  | Измерение вероятностей с помощью частот | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c309e27c-e696-46f4-8189-23eaafd0b7aa |
|  | **Раздел 6. Обобщение, контроль** | **10** |  |
|  | Повторение. Представление данных | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/91741785-4b1a-4ab6-a436-6076c85bd368 |
|  | Повторение. Вероятность случайного события.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/ecb3b52e-418b-495c-9051-d524f0f49ceb |
|  | Повторение. Элементы комбинаторики.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/5adcd206-d447-4430-923b-c70000f35a5d |
|  | Повторение. Элементы комбинаторики.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e642b1f3-3395-4c04-ae7b-ea04275da2b8 |
|  | Повторение. Вероятность случайного события.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7c98bc00-3947-46be-9405-1dd9755156e5 |
|  | Повторение. Вероятность случайного события.  | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/e2839b67-063f-4862-8902-f4b056649cc1 |
|  | Повторение. Случайные величины и распределения. | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/c2702c07-d441-44a4-9e04-b856a1687886 |
|  | Повторение. Случайные величины и распределения | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/bc931152-1c5e-44bb-b707-6457c06e3391 |
|  | Повторение. Представление данных | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/7a8aa605-9ada-4436-b7ae-cb046ea74f80 |
|  | Обобщение и контроль по теме курса «Вероятность и статистика» 7–9 классы | 1 | https://lesson.academy-content.myschool.edu.ru/lesson/07194f81-fc9f-44e7-87bb-40ef2a822450 |

1. Режим доступа:

1. Перейти по ссылке <https://myschool.edu.ru/> .

2. Выбрать Каталог цифрового образовательного контента (внизу страницы).

3. Выбрать регион проживания

4. В соседнюю вкладку вставить ссылку на урок. [↑](#footnote-ref-1)