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.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

**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.

ФГБНУ «Институт стратегии развития образования»

**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** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных в таблицах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ec1f8> |
| 2 | Практические вычисления по табличным данным | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ec324> |
| 3 | Извлечение и интерпретация табличных данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ec78e> |
| 4 | Практическая работа "Таблицы" | 1 |  | 1 |  |  |
| 5 | Графическое представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed18e> |
| 6 | Чтение и построение диаграмм. Примеры демографических диаграмм | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed602> |
| 7 | Практическая работа "Диаграммы" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed72e> |
| 8 | Числовые наборы. Среднее арифметическое | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed846> |
| 9 | Числовые наборы. Среднее арифметическое | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ed846> |
| 10 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863edb3e> |
| 11 | Медиана числового набора. Устойчивость медианы | 1 |  |  |  |  |
| 12 | Практическая работа "Средние значения" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863edc6a> |
| 13 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee07a> |
| 14 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 1 |  |  |  |  |
| 15 | Наибольшее и наименьшее значения числового набора. Размах | 1 |  |  |  |  |
| 16 | Контрольная работа по темам "Представление данных. Описательная статистика" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee390> |
| 17 | Случайная изменчивость (примеры) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee4bc> |
| 18 | Частота значений в массиве данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee69c> |
| 19 | Группировка | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ee9d0> |
| 20 | Гистограммы | 1 |  |  |  |  |
| 21 | Гистограммы | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eee1c> |
| 22 | Практическая работа "Случайная изменчивость" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eecc8> |
| 23 | Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863eef52> |
| 24 | Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef0ba> |
| 25 | Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef236> |
| 26 | Представление об ориентированных графах | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef3b2> |
| 27 | Случайный опыт и случайное событие | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef4d4> |
| 28 | Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef646> |
| 29 | Монета и игральная кость в теории вероятностей | 1 |  |  |  |  |
| 30 | Практическая работа "Частота выпадения орла" | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863ef8a8> |
| 31 | Контрольная работа по темам "Случайная изменчивость. Графы. Вероятность случайного события" | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863f0186> |
| 32 | Повторение, обобщение. Представление данных | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863efa24> |
| 33 | Повторение, обобщение. Описательная статистика | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863efbaa> |
| 34 | Повторение, обобщение. Вероятность случайного события | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/863efec0> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 5 |  | |

**8 КЛАСС**

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

**9 КЛАСС**

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

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Оренбургской области

МАОУ "Кировская СОШ"

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО. на заседаниПС Председатель ПС  \_\_ Шадрина А.В.    Протокол №1 \_\_\_\_\_  от "\_23"августа 2024 г. | СОГЛАСОВАНО. Заместитель директора по УР  \_\_\_\_\_Сорокина Е.В.\_ Протокол№1  от "30"августа 2024 г. | УТВЕРЖДЕНО. Директор   \_\_\_\_\_\_ Шадрина А.В  Приказ № \_\_\_\_\_\_\_  от "\_\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

(ID 4619030)

**учебного предмета «Вероятность и статистика.**

**Базовый уровень»**

для обучающихся 10-11 классов

**п. Кировск‌ 2024-2025‌**

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА**

**10 КЛАСС**

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

**11 КЛАСС**

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются:

Гражданское воспитание:

сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.

Патриотическое воспитание:

сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.

Духовно-нравственного воспитания:

осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.

Эстетическое воспитание:

эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.

Физическое воспитание:

сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования, при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.

Трудовое воспитание:

готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.

Экологическое воспитание:

сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.

Ценности научного познания:

сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением универсальными *познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.*

1) *Универсальные познавательные действия, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией)*.

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;

проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;

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, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

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 дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

2) *Универсальные коммуникативные действия, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся.*

Общение:

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.

Сотрудничество:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных 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 мнений, «мозговые штурмы» и иные); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

3) *Универсальные регулятивные действия, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности*.

Самоорганизация:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.

Самоконтроль:

владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; 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, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

10 КЛАСС

Читать и строить таблицы и диаграммы.

Оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных.

Оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта; находить вероятности в опытах с равновозможными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах.

Находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию; пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач.

Оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события; находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта.

Применять комбинаторное правило умножения при решении задач.

Оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача; находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха; находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли.

Оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

11 КЛАСС

Сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм.

Оперировать понятием математического ожидания; приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению.

Иметь представление о законе больших чисел.

Иметь представление о нормальном распределении.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных и описательная статистика | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 2 | Случайные опыты и случайные события, опыты с равновозможными элементарными исходами | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 3 | Операции над событиями, сложение вероятностей | 3 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 4 | Условная вероятность, дерево случайного опыта, формула полной вероятности и независимость событий | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 5 | Элементы комбинаторики | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 6 | Серии последовательных испытаний | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 7 | Случайные величины и распределения | 6 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| 8 | Обобщение и систематизация знаний | 5 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e0b7b0f1> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем программы** | **Количество часов** | | | **Электронные (цифровые) образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Математическое ожидание случайной величины | 4 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 2 | Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины | 4 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 3 | Закон больших чисел | 3 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 4 | Непрерывные случайные величины (распределения) | 2 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 5 | Нормальное распределения | 2 |  | 1 | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| 6 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 19 | 2 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5fbc5dc1> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 3 |  |

**ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Представление данных с помощью таблиц и диаграмм | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/25c6d12b> |
| 2 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/dd00738d> |
| 3 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/98645f6c> |
| 4 | Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числовых наборов | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7c9033a8> |
| 5 | Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/347c1b78> |
| 6 | Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/64d75244> |
| 7 | Вероятность случайного события. Практическая работа | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5e8fa94a> |
| 8 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/221c622b> |
| 9 | Операции над событиями: пересечение, объединение событий, противоположные события. Диаграммы Эйлера | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/cc10c1e2> |
| 10 | Формула сложения вероятностей | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/3057365d> |
| 11 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/9a408d25> |
| 12 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b1e76d3a> |
| 13 | Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/47fb6b11> |
| 14 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/15941bec> |
| 15 | Формула полной вероятности | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a9ec13c8> |
| 16 | Формула полной вероятности. Независимые события | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e3dd5ac9> |
| 17 | Контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/29dc6cb9> |
| 18 | Комбинаторное правило умножения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2270cf70> |
| 19 | Перестановки и факториал | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/d58ce6d1> |
| 20 | Число сочетаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7904dfb0> |
| 21 | Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/fa47998f> |
| 22 | Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/2e1f2368> |
| 23 | Серия независимых испытаний Бернулли | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e9572a68> |
| 24 | Серия независимых испытаний. Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/f4a15a14> |
| 25 | Случайная величина | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/639be9aa> |
| 26 | Распределение вероятностей. Диаграмма распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/6dc7ff39> |
| 27 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/51b7ed5f> |
| 28 | Сумма и произведение случайных величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/c2757cc3> |
| 29 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/91e08061> |
| 30 | Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5afff05f> |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0f4d3cd7> |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e01a3dc4> |
| 33 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a985ae79> |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1ddca5e0> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 2 |  | |

**11 КЛАСС**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема урока** | **Количество часов** | | | **Дата изучения** | **Электронные цифровые образовательные ресурсы** |
| **Всего** | **Контрольные работы** | **Практические работы** |
| 1 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/430d330a> |
| 2 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a573a292> |
| 3 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/07a5e861> |
| 4 | Повторение, обобщение, систематизация знаний. Случайные опыты и вероятности случайных событий. Серии независимых испытаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/32bc29bf> |
| 5 | Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/ea27084d> |
| 6 | Математическое ожидание суммы случайных величин | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0adefe9e> |
| 7 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/20de2fc2> |
| 8 | Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/17b0e769> |
| 9 | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/bcc67f76> |
| 10 | Дисперсия и стандартное отклонение | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/bf78aad6> |
| 11 | Дисперсии геометрического и биномиального распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/4b5a495e> |
| 12 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/a53cd884> |
| 13 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/94ddc34a> |
| 14 | Закон больших чисел. Выборочный метод исследований | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/cf23b369> |
| 15 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/6c1d11a6> |
| 16 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/7e379f8f> |
| 17 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/9f5b423d> |
| 18 | Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности распределения. Равномерное распределение и его свойства | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b1c2712e> |
| 19 | Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности и свойства нормального распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/97c19f59> |
| 20 | Практическая работа с использованием электронных таблиц | 1 |  | 1 |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1f1f9ad9> |
| 21 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/72953f4c> |
| 22 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Описательная статистика | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/b699ad0c> |
| 23 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/3fcbacf9> |
| 24 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Опыты с равновозможными элементарными событиями | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/538fd7cf> |
| 25 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/272910f5> |
| 26 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/dc9ad6ca> |
| 27 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5964f277> |
| 28 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера) | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/e71debe4> |
| 29 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/00b2efb3> |
| 30 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Случайные величины и распределения | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/1cc2df8f> |
| 31 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/aea1298c> |
| 32 | Повторение, обобщение и систематизация знаний. Математическое ожидание случайной величины | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/640a8ebf> |
| 33 | Итоговая контрольная работа | 1 | 1 |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/0fd6d597> |
| 34 | Повторение, обобщение и систематизация знаний | 1 |  |  |  | Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/5006273e> |
| ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ | | 34 | 2 | 3 |  | |

НУ «Институт стратегии развития образования»

Примерный оценочный материал

Пр.р.№1 Задание 1.

 На основании исходных данных составьте простую статистическую

таблицу.

 Назовите подлежащее и сказуемое.

Динамика роста цен международного проезда в Ялтинском

автотранспортном предприятии составила:

а) Ялта - Севастополь : 2011-25руб; 2012-28руб; 2013-30руб; 2014-32руб;

б) Ялта - Алушта : 2011-5руб; 2012-6руб; 2013-8руб; 2014-10руб;

в) Ялта - Симферополь : 2011-20руб; 2012-22руб; 2013-25руб; 2014-30руб;  
г) Ялта - Феодосия : 2011-18руб; 2012-24руб; 2013-28руб; 2014-35руб;

 Сделайте выводы.

Задание 2.

На основании исходных данных произвести статистическую группировку

единиц изучаемой совокупности по назначениям изучаемого признака.

Результат оформить таблицей.

Штатное расписание продавцов ТЦ «Магистраль»  дифференцируется по

стажу работы и категории.

1. Михайлова Т. И. I категория, стаж работы - 10 лет.

2. Петрова А. Б. II категория, стаж работы - 8 лет.

3. Сергеева В. Г. II категория, стаж работы - 7 лет.

4. Борисова Д Е III категория, стаж работы - 5 лет.

5. Иванова Ж. И. II категория, стаж работы - l 1 лет.

б. Кузьмина 3. И. II категория, стаж работы - 9 лет.

7. Андреева К. Л. II категория, стаж работы - 15 лет.

8. Павлова М. Н. II категория, стаж работы - 17 лет.

9 Костина О. П. II категория, стаж работы - 3 года.

1 О.Сидорова Р. С. III категория, стаж работы - 1 год.

Задание3.

Сгруппируйте и составьте групповую статистическую таблицу по

прилагаемым данным количественного состава студентов, отразить в

таблице :

а)общее количество студентов:

б) количество выбывших студентов;

в) количество восстановившихся студентов.

Данные отразить на начало и конец года.

Исходные данные на 2014год:

1.      Группа КД - 11 - 21 человек, в том числе 5 юношей, 16 девушек,

выбыло 3 человека.

2.      Группа ТКД - 22 - 20 человек, в том числе 3 юношей 17 девушек,

восстановился 1 студент.

3.      Группа ТКД - 23 - 22 человека, в том числе 4 юношей, 18 девушек,

выбыл 1 студент, восстановился 1 студент.

4.      Группа ТП - 19 - 28 человек, в том числе 9 юношей, 19 девушек,

выбыло 2 студента.

5.      Группа ТП - 20 - 27 человек, в том числе 1 1 юношей, 16 девушек,

выбыло 2 человека.

Контрольная работа по ТВ-7 «Таблицы. Диаграммы». Вариант 2

В таблице собраны данные о дальности перелётов некоторых летающих животных.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Животное | Расстояние, км | Постройте столбиковую диаграмму по этим данным. |
| Колибри | 800 |
| Летучая мышь | 1100 |
| Перелетная саранча | 2200 |
| Бурокрылая ржанка | 3300 |
| Американская ржанка | 5500 |

Таблица 2. Как часто школьники 7-9 классов покупают шоколад?

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Регулярность покупки | Москва | Казань | Екатеринбург | Красноярск |
| Реже раза в неделю | 15% | 8% | 35% | 28% |
| Раз в неделю | 32% | 28% | 21% | 19% |
| Два раза в неделю | 22% | 32% | 23% | 33% |
| По-другому | 31% | 32% | 21% | 20% |

*Постройте круговые диаграммы по данным Таблицы 2 для Казани и Екатеринбурга*.

3. В таблице приведено число пользователей интернета в 8 крупнейших по площади странах мира, тыс. чел.:

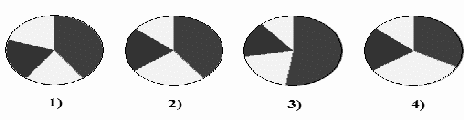
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Страна | Россия | Канада | США | Китай | Бразилия | Австралия | Индия | Аргентина |
| Пользователи | 30240 | 24010 | 220200 | 213500 | 68040 | 15100 | 81300 | 11020 |

*Постройте столбиковую диаграмму, отражающую данные таблицы.*

4. В таблице приведено количество уроков в третьей четверти по категориям:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Гуманитарные | Естественно-научные | Математические | Другие | Всего |
| 143 | 91 | 75 | 51 | 360 |

Какая из четырех круговых диаграмм верно отражает данные таблицы?



1) Сколько процентов составляет каждый вид урока?

2) Перечертите найденную диаграмму, расставив найденные доли.

5. В таблице представлен объём поставок российского газа в три страны в 2001 году, в млрд. куб. м:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| страны | Экспорт газа из России в 2001 г., млрд. куб. м | Доля, % |
| Венгрия | 8,10 |  |
| Германия | 32,60 |  |
| Югославия | 1,57 |  |
| Всего |  |  |

1) Перечертите таблицу в тетрадь. Найдите, сколько всего газа было поставлено в эти три страны в 2001 году.

2) Найдите, какую долю (в %) составляет каждая поставка.

3) Постройте круговую диаграмму, отражающую распределение долей.

6. Имеются данные о площади квартир и этажах, полученные из газетных объявлений:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Площадь квартиры (в кв. м.) | 30 | 26 | 18,8 | 44,2 | 34 | 34,6 | 45 | 19 | 17,4 | 36,6 |
| Этаж | 3 | 5 | 7 | 10 | 3 | 5 | 1 | 12 | 7 | 6 |

Построить диаграмму рассеивания зависимости площади от этажа.

К.р Описательная статистика

В заключении приводятся результаты самостоятельной работы по теме « Описательная статистика». В 2007-08 учебном году я проводила эту работу по тексту учебника. В 2010-11 году я решила использовать текст городской контрольной работы 2009 года, чтобы сразу  проверить готовность  учеников и  к итоговой работе. Результаты  показали мне, на  какие моменты обратить внимание при повторении  и при изучении темы в следующем году с другим классом.

 Анализ  результатов и ошибок проведен отдельно для гимназического 7а класса и общеобразовательного 7 б класса.

7а в классе  18 человек, работу писали все. Получили отметки:

 «5»-7 человек

«4»-8 человек

 «3»--3 человека

По результатам работы с №1 справились 17 человек ( один  допустил арифметическую ошибку при вычислении среднего арифметического).  В №2  было больше вычислительных ошибок  (у шести  человек ;особенно в 1 варианте, где при вычислении размаха пришлось выбирать наибольшее и наименьшее значения из отрицательных чисел). Кроме того в этом задании 3 человека сделали неправильный вывод невнимательно прочитав условие получения сертификата, когда одновременно должны выполняться два условия. С заданием №3 не справился 1 человек, два человека к нему не приступали.

 7б в классе 17 человек, работу писали 15. Получили отметки:

«5»- 4 человека

«4» - 6 человек

«3» - 4 человека

«2» - 1 человек.

Учащиеся данного класса сделали больше вычислительных  ошибок (им был предложен только 2 вариант ), только шесть человек приступили к выполнению № 3.

С учетом этих результатов в целях подготовки и успешного написания городской контрольной работы было проделано следующее:

Разобраны и проработаны все ошибки.

Повторение таблицы квадратов чисел от 1 до 20.

Повторение правил сложения и вычитания чисел с разными знаками.

 Повторение свойств среднего значения и дисперсии.

По результатам данной работы я могу сделать выводы, что все учащиеся знают:

- что такое среднее арифметическое набора и умеют его вычислять;

- что такое медиана числового набора и умеют ее вычислять;

 - понимают, что такое наибольшее и наименьшее значения набора чисел. Размах и умеют его вычислять

- что такое отклонение от среднего арифметического и дисперсия и умеют их вычислять

-как записать формулу для среднего и дисперсии и умеют пользоваться свойствами среднего значения и дисперсии.

  Самостоятельная  работа   № 2      по  теме “Диаграммы”.

                                                                            Вариант  2.

1.   В  таблице  показано  количество  осадков,  выпавших  в  течение  недели  (в миллиметрах).

      Постройте  столбиковую  диаграмму,  отражающую  данные  таблицы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День  недели | Понедельник | Вторник | Среда | Четверг | Пятница | Суббота | Воскресенье |
| количество | 20 | 14 | 4 | 60 | 82 | 68 | 54 |

2.  На  круговой  диаграмме  показано,  как  распределились  дети,  посещающие  школу

     искусств.

   Используя  диаграмму,  ответьте  на  вопросы:

   а) каким  видом  искусства  занимаются  дети  чаще  всего?  Каким  меньше  всего?

   б) найдите  приближенно  количество  детей,  занимающихся  рисованием,  если

       в  школе  занимается  180 человек.

                                                 Контрольная работа по теме: «Представление данных. Описательная статистика» 7 класс

1 вариант

1) Найдите среднее арифметическое и размах набора чисел:

А) 26, 22, 25, 17, 33,19;

В) 11, 3, 24, 28, 45, 37, 13, 17.

2) Найдите медиану ряда чисел:

А) 13,11, 9, 17, 23, 27,10;

В) 4,9; 2,5; 5,8; 1,5; 7,3, 3,7

3) Отметьте числа наборов и их медиану на числовой прямой:

7, 4, 8, 1, 5, 6.

4) В 7 «А» классе 30 детей. Девочек- 16, мальчиков-14. Постройте круговую диаграмму распределения детей в группе.

5) Учащиеся 7 класса посещают школьную библиотеку в течение недели. По данным таблицы постройте столбчатую диаграмму.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День недели | понедельник | вторник | среда | четверг | пятница |
| Ко-во детей | 18 | 15 | 22 | 19 | 25 |

2 вариант

1) Найдите среднее арифметическое и размах набора чисел:

А) 24, 28, 15, 13, 23,12;

В) 11, 13, 14, 18, 25, 27, 10, 37.

2) Найдите медиану ряда чисел:

А) 15, 21, 8, 16, 43, 22, 14;

В) 4,8; 3,5; 5,9; 2,5; 4,3, 3,2

3) Отметьте числа наборов и их медиану на числовой прямой:

6, 3, 9, 4, 8, 5.

4) В младшей группе детского сада 25 детей. Девочек-15, мальчиков-10. Постройте круговую диаграмму распределения детей в группе.

5) Учащиеся 7 класса посещают школьную библиотеку в течение недели. По данным таблицы постройте столбчатую диаграмму.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День недели | понедельник | вторник | среда | четверг | пятница |
| Ко-во детей | 19 | 21 | 25 | 18 | 16 |

Самостоятельная  работа  № 3

                             по  теме “Случайная  изменчивость,  среднее  значение”.

                                                                    Вариант  1.

1.   Измерили  массу   8 шоколадных  батончиков  и  записали  их  массу:

         33 г,   34 г,   35 г,   33 г,   38 г,  36 г,  40 г,   39 г.

      а)  расположите  полученные  значения  по  возрастанию.

      б)  найдите  среднее  значение  массы  и  размах  полученного  набора.

2.  Пользуясь  результатами  задачи 1,  составьте  таблицу  отклонений  показаний  массы

     от  среднего  значения.   Сколько  показаний  меньше,  чем  среднее?    Сколько  показаний

     больше,  чем  среднее?

3.  Пользуясь  результатами  задачи 1,  найдите  медиану  показаний  массы  батончиков.

     Сколько  показаний  больше  и  сколько  показаний  меньше  медианы?

                                              Самостоятельная  работа  № 3

                             по  теме “Случайная  изменчивость,  среднее  значение”.

                                                                    Вариант  2.

1.   В  воду  погрузили   8  термометров  и  записали  их  показания:

         30º,   31º,   28º,   33º,   36º,  37º,  30º,   35º.

      а)  расположите  полученные  значения  по  возрастанию.

      б)  найдите  среднее  значение  температуры  и  размах  полученного  набора.

2.  Пользуясь  результатами  задачи 1,  составьте  таблицу  отклонений  показаний  термометров

     от  среднего  значения.   Сколько  показаний  меньше,  чем  среднее?   Сколько  показаний

     больше,  чем  среднее?

3.  Пользуясь  результатами  задачи 1,  найдите  медиану  показаний  термометров.  Сколько

     показаний  больше  и  сколько  показаний  меньше  медианы?

                               Самостоятельная  работа  № 4   по  теме “ Размах  и  дисперсия ”.

                                                                           Вариант  1.

1.  Дан  набор  чисел:  – 2;  0;  1;  3;  6;  12; – 1;  5.

     а)  Найдите  наибольшее  и  наименьшее  значения  набора.

     б)  Найдите  размах  этого  набора.

     в)  Найдите  среднее  значение,  составьте  таблицу  квадратов  отклонений  от  среднего.

     г)  Найдите  дисперсию  набора  чисел.

                            Самостоятельная  работа  № 4   по  теме “ Размах  и  дисперсия ”.

                                                                          Вариант  2.

1.  Дан  набор  чисел:  – 2;  0;  1;  4; – 3;  14; – 1;  3.

     а)  Найдите  наибольшее  и  наименьшее  значения  набора.

     б)  Найдите  размах  этого  набора.

     в)  Найдите  среднее  значение,  составьте  таблицу  квадратов  отклонений  от  среднего.

     г)  Найдите  дисперсию  набора  чисел.

Контрольная работа №5 по теме «Случайные события»

*Вариант 1*

№1. В коробке находится 6 белых, 5 черных и 9 синих шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар: 1) синий; 2) не белый; 3) белый или черный.

№2. Бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна: 1) 5; 2) 11.

№3. Монету бросают 60 раз. Орёл появляется 36 раз. Найдите относительную частоту выпадения орла в этой серии испытаний.

№4. Пётр и Иван играют в шахматы одну партию. Вероятность выигрыша Петра равна 0,4. Вероятность сыграть вничью - 0,1. Найдите вероятность того, что Пётр эту партию проиграет.

№5. В ящике находятся 4 белых и 6 чёрных шаров. Наугад вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что появились: 1) два белых шара; 2) шары разных цветов.

№6. Из полного набора карт (36 листов) дважды вынимают по одной карте, возвращая их сразу в колоду. Найдите вероятность того, что в первый раз извлекалось число крестовой масти, а второй раз красный туз.

Контрольная работа №2 по теме «Случайные события»

*Вариант 1*

№1. В коробке находится 8 белых, 5 черных и 7 жёлтых шаров. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что этот шар: 1) чёрный; 2) не жёлтый; 3) белый или жёлтый.

№2. Бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что сумма выпавших очков равна: 1) 6; 2) 10.

№3. Монету бросают 80 раз. Решка появляется 64 раза. Найдите относительную частоту выпадения решки в этой серии испытаний.

№4. Оля и Инна играют в шахматы одну партию. Вероятность проигрыша Инны равна 0,3. Вероятность сыграть вничью - 0,2. Найдите вероятность того, что Инна эту партию выиграет.

№5. В ящике находятся 5 белых и 4 зелёных шара. Наугад вынимают 2 шара. Найдите вероятность того, что появились: 1) два зелёных шара; 2) шары разных цветов.

№6. Из полного набора карт (36 листов) дважды вынимают по одной карте, возвращая их сразу в колоду. Найдите вероятность того, что в первый раз извлекался валет красной масти, а второй раз – число масти пик.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Вариант 1 | 0,45; 0,7; 0,55 | https://fsd.multiurok.ru/html/2019/03/16/s_5c8d1157480de/1114696_1.png | 0,6 | 0,5 | https://fsd.multiurok.ru/html/2019/03/16/s_5c8d1157480de/1114696_2.png | https://fsd.multiurok.ru/html/2019/03/16/s_5c8d1157480de/1114696_3.png |
| Вариант 2 | 0,25; 0,65; 0,75 | https://fsd.multiurok.ru/html/2019/03/16/s_5c8d1157480de/1114696_4.png | 0,8 | 0,5 | https://fsd.multiurok.ru/html/2019/03/16/s_5c8d1157480de/1114696_5.png | https://fsd.multiurok.ru/html/2019/03/16/s_5c8d1157480de/1114696_3.png |

Практическая работа № 2

"*Определение частоты выпадения орла при подбрасывании монеты"*

*1 этап*.

Приготовьте монету. Чтобы определить, как часто при бросании монеты выпадает орел, будем подбрасывать монету и фиксировать число выпадений орла. Если выпал орел - ставьте черточку в первой строке, если решка - во второй строке. Бросьте монету 100 раз и заполните таблицу 1 (воспользуйтесь символом ~~||||~~ ).

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сторона монеты | Выпало | Количество выпадений | Частота |
| Орел |  |  |  |
| Решка |  |  |  |
| Всего: | | 100 |  |

*2 этап*.

а) Заполните последний столбец таблицы 1, определив частоту выпадения орла по формуле (все числа округлите до сотых):

https://urok.1sept.ru/articles/621047/Image12270.gif .

В данном эксперименте знаменатель во всех вычислениях равен 100 - общему числу бросков, а в числитель подставьте числа, полученные в опыте.

б) Предположите, какая теоретически должна быть частота выпадения орла при бросании монеты? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Почему? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) Сравните свои экспериментально полученные результаты с предполагаемым: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) Как можно найти частоту появления решки в данном эксперименте? (Укажите два способа!) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*3 этап.*

Обсудим результаты работы всего класса.

а) Сколько пар учащихся получили в результате частоту ровно 0,5? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) Сколько пар учащихся получили частоту большую 0,5? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) Сколько пар учащихся получили частоту меньшую 0,5? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

г) Сравните число ответов на два предыдущих вопроса б) и в)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

д) Объясните результат, полученный в пункте г)\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*4 этап*.

Обобщим полученные результаты.

Каждый ученик в паре бросил монету лишь 100 раз. Если мы объединим результаты бросков всего класса, то получим во много раз большее число опытов (в классе 6 пар и они сделали 600 бросков).

Поочередно сообщая свои результаты, заполните таблицу 2 (кроме последнего столбца). Найдите и впишите в ячейку последнего столбца общее количество выпавших орлов, сложив числа, названные отдельными парами.

Найдите общее число бросков и найдите частоту выпадения орла при общем числе бросков.

Таблица 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сторона монеты | Результаты, полученные разными учениками | | | | | | | | | | | | | Всего в классе |
| №1 | №2 | №3 | №4 | №5 | №6 | №7 | №8 | №9 | №10 | №11 | №12 | №13 |
| Орел |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Решка |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Всего бросков | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | : | : |  |  |  |  |  |
| Частота выпадения орла |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

В целом по классу частота выпадения орла получилась равной \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

а) Зависит ли полученный результат от длины серии эксперимента (количества бросков)? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Стал ли "общий" результат ближе к 0,5, по сравнению с результатами отдельных учащихся? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

б) Предположите, сколько раз мы можем ожидать выпадение орла, если сделать 10000 бросков монеты? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А если сделать 24 000 бросков? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ При 4040 бросках монеты? \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

в) Познакомьтесь с результатами опытов Керриха, Пирсона и Бюффона (параграф 60).

([Приложение №4](https://urok.1sept.ru/articles/621047/pril4.ppt)) 10 слайд Вывод.

Экспериментальный способ определения вероятности основан на наблюдениях. И при многократных повторениях опыта частоты случайных событий оказываются близки к их вероятностям. Поэтому если опыт можно повторять достаточно много раз, то вероятность случайного события можно приближенно найти, вычисляя его частоту. Пусть *n* - общее число всех равновозможных несовместных исходов испытания,

*m* - число исходов, благоприятных событию *А*,

*Р(А)* - вероятность события *А*.

Какую формулу можно написать для вероятности события *А*? Подскажите, пожалуйста.

https://urok.1sept.ru/articles/621047/img1.gif

Это классическое определение вероятности события. ([Приложение №4](https://urok.1sept.ru/articles/621047/pril4.ppt)). 12 слайд. А теперь решим задачу, которую еще в ХVIII веке решал французский математик Д'Аламбер.

*Бросаются одновременно 2 монеты. Какова вероятность, что обе монеты упадут гербом кверху?* *(решают задачу)*

При решении задачи Д'Аламбер ошибся, так как считал, что равновозможны 3 события. Какие? Давайте перечислим:*"выпали 2 герба", "выпали 2 цифры", "выпали герб и цифра".*Но он не учел, что эти события неравновозможны, так как последнее событие происходит чаще двух других.

А на самом деле их 4: ГГ, ГЦ, ЦГ, ЦЦ. И событие *А - "при бросании 2 монет выпадут два герба"* произойдет с вероятностью не 1/3, а 1/4. Видите, какие могут быть нюансы.

И следующая задача тоже с подвохом. За решение этой задачи можно сразу ставить "5".

*В доме 100 квартир. Наугад выбирается одна из них. Какова вероятность того, что на двери выбранной квартиры вы увидите цифру 5? (самостоятельно)* 13 слайд  
Пусть *А*-*"номер наугад выбранной квартиры содержит цифру 5".*

Тогда *Р(А)=19/100*. [Приложение №4](https://urok.1sept.ru/articles/621047/pril4.ppt). 18 слайд

Задачи по теории вероятностей и статистике из экзаменационных вариантов ГИА в 2011 году

Прорешав задачи, можно вывести свойства вероятности:

1) 0 https://urok.1sept.ru/articles/621047/img2.gif Р(А) https://urok.1sept.ru/articles/621047/img2.gif1, т.к. 0 https://urok.1sept.ru/articles/621047/img2.gif m https://urok.1sept.ru/articles/621047/img2.gif n.

2) Р(U)=1, т.к. m=n.

3) Р(V)=0, т.к. m=0

[Приложение №4](https://urok.1sept.ru/articles/621047/pril4.ppt). Слайд14

Итог занятия

Итак, мы научились находить вероятность в тех случаях, когда достоверное событие состоит из равновероятных возможностей. Однако часто возможности не равновероятны. Так, например, вы, наверное, замечали, что на уроках чаще спрашивают не совсем то, что вы учили, и не тогда, когда вы готовы к ответу.

Вашему вниманию предлагается следующая задача.

*Со стола случайно упал бутерброд. Чему равна вероятность того, что он упадет маслом вниз? А маслом вверх?* [Приложение №4](https://urok.1sept.ru/articles/621047/pril4.ppt)*. 20 слайд*

Давайте, подсчитаем, используя классическое определение вероятности. *Р=1/2.*

А как на самом деле? Бутерброд падает маслом вниз чаще. Это так называемый закон бутерброда, по которому из двух возможных вариантов чаще реализуется наименее приятный *(статья из журнала "Юный техник", №11,2001г.).*Умение не ошибиться и сделать правильный выбор - это качество, которому человек учится всю жизнь, приобретая жизненный опыт. Предлагаю вашему вниманию небольшую статью "В чем секрет успеха?"

*Как-то раз молодой человек беседовал с успешным и состоятельным бизнесменом.*

*Скажите, как вам удалось сколотить такое состояние? Раскройте свой секрет успеха.*

*- Мой секрет прост, - ответил собеседник, - всего два слова: правильные решения.*

*- Интересно, и что же помогает принимать вам эти решения?*

*- Тоже просто. Одно слово - опыт.*

*- Да, но как вы получаете этот опыт, - не унимался молодой человек.*

*- Проще простого, - улыбнулся успешный, - два слова: неправильные решения.*

О теории вероятностей - с юмором

1. "Доктор, - спрашивает пациент - пойдут ли у меня дела на поправку?"

"Несомненно, - отвечает врач - потому что теория вероятностей говорит, что один пациент из 10 выздоравливает при этой болезни".

"Но почему же при этом именно я должен выздороветь?"

"Потому что вы как раз и есть мой десятый больной". ([Приложение №4](https://urok.1sept.ru/articles/621047/pril4.ppt)

К.р.№3

Вариант 1

В сборнике билетов по геометрии всего 35 билетов, в 14 из них встречается вопрос по свойствам окружности. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику достанется вопрос по свойствам окружности.

В некоторой школе 500 учащихся, среди них 257 мальчиков. Найдите вероятность того, что выбранный наугад учащийся этой школы окажется девочкой.

Завод выпускает часы. В среднем на 1000 качественных часов приходится пятнадцать со скрытыми дефектами. Вася купил себе часы этого завода. Найдите вероятность того, что купленные часы окажутся качественными. Результат округлите до сотых.

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что в первый раз выпадает орёл, во второй — решка.

Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию *А* — «сумма очков равна 3»?

Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 20 до 59 делится на шесть?

В фирме перевозок «Букет» в наличии 80 грузовиков: 74 из них с изображениями красного цветка на жёлтом фоне, остальные — с изображениями жёлтого цветка на красном фоне. Найдите вероятность того, что на случайный вызов приедет машина с изображениями жёлтого цветка на красном фоне.

Вариант 2

Миша, Оля, Коля и Лена бросили жребий — кому первому рассказывать стихотворение. Найдите вероятность того, что первым рассказывать стихотворение должен будет Коля.

В сборнике заданий по математике всего 280 заданий, в 21 из них встречается вопрос по процентам. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на уроке задании школьнику не достанется вопроса по процентам.

В соревнованиях по прыжкам в длину участвуют 200 спортсменок: 85 из России, 65 из Канады, остальные — из Украины. Порядок, в котором выступают спортсменки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Украины.

В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет ровно один раз.

В чемпионате России по регби участвуют 20 команд. С помощью жребия их нужно разделить на пять групп по четыре команды в каждой. В ящике вперемешку лежат карточки с номерами групп:

1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5.

Капитаны команд тянут по одной карточке. Какова вероятность того, что команда Ростовской области окажется во второй группе?

Игральный кубик бросают дважды. Сколько элементарных исходов опыта благоприятствуют событию *А* — «сумма очков равна 6»?

Перед началом первого тура чемпионата по теннису участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 теннисистов, среди которых 13 участников из России, в том числе Роман Исаев. Найдите вероятность того, что в первом туре Роман Исаев будет играть с каким-либо теннисистом из России.

Испытание бернулли 9кл. Пр.Р

Вариант 1.

1. Монету бросают 8 раз. Найти вероятность того, что «герб» выпадет не менее двух раз.

2. В семье шесть детей. Найти вероятность того, что среди этих детей два мальчика. Вероятность рождения мальчика принять равной 0,51.

3. В каждом из 500 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,4. Найти вероятность того, что событие А происходит: точно 220 раз; меньше чем 240 и больше чем 180 раз.

4. В цехе 6 моторов. Для каждого мотора вероятность того, что он в данный момент включен, равна 0,8. Найти вероятность того, что в данный момент включены все моторы.

5. Найти вероятность того, что при 400 испытаниях событие наступит ровно 104 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,2

Вариант 2

1. Найти вероятность того, что событие А появится не менее трех раз в пяти испытаниях, если вероятность появления события А в одном испытании равна 0,4.

2. Вероятность всхожести семян пшеницы равна 0,9. Какова вероятность того, что из четырех посеянных семян взойдут не менее трех?

3. В каждом из 700 независимых испытаний событие А происходит с постоянной вероятностью 0,35. Найти вероятность того, что событие А происходит: точно 270 раз; меньше чем 270 и больше чем 230 раз.

4. Найти вероятность того, что событие А появится в пяти независимых испытаниях не менее трех раз, если в каждом испытании вероятность появления события А равна 0,4.

5. Найти вероятность того, что при 300 испытаниях событие наступит ровно 100 раза, если вероятность его появления в каждом испытании равна 0,6.

Контрольная работа по теме: «Представление данных. Описательная статистика» 7 класс

1 вариант

1) Найдите среднее арифметическое и размах набора чисел:

А) 26, 22, 25, 17, 33,19;

В) 11, 3, 24, 28, 45, 37, 13, 17.

2) Найдите медиану ряда чисел:

А) 13,11, 9, 17, 23, 27,10;

В) 4,9; 2,5; 5,8; 1,5; 7,3, 3,7

3) Отметьте числа наборов и их медиану на числовой прямой:

7, 4, 8, 1, 5, 6.

4) В 7 «А» классе 30 детей. Девочек- 16, мальчиков-14. Постройте круговую диаграмму распределения детей в группе.

5) Учащиеся 7 класса посещают школьную библиотеку в течение недели. По данным таблицы постройте столбчатую диаграмму.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День недели | понедельник | вторник | среда | четверг | пятница |
| Ко-во детей | 18 | 15 | 22 | 19 | 25 |
|  |  |  |  |  |  |

Контрольная работа по теме: «Представление данных. Описательная статистика» 7 класс

2 вариант

1) Найдите среднее арифметическое и размах набора чисел:

А) 24, 28, 15, 13, 23,12;

В) 11, 13, 14, 18, 25, 27, 10, 37.

2) Найдите медиану ряда чисел:

А) 15, 21, 8, 16, 43, 22, 14;

В) 4,8; 3,5; 5,9; 2,5; 4,3, 3,2

3) Отметьте числа наборов и их медиану на числовой прямой:

6, 3, 9, 4, 8, 5.

4) В младшей группе детского сада 25 детей. Девочек-15, мальчиков-10. Постройте круговую диаграмму распределения детей в группе.

5) Учащиеся 7 класса посещают школьную библиотеку в течение недели. По данным таблицы постройте столбчатую диаграмму.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| День недели | понедельник | вторник | среда | четверг | пятница |
| Ко-во детей | 19 | 21 | 25 | 18 | 16 |