**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌****Министерство образования Красноярского края ‌‌**

**‌****Главное управление образования администрации города Красноярска‌**​

**МАОУ СШ №148**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  Методист  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Мастина Н.А.  Протокол № 1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_28\_» \_\_08\_\_\_ 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Теплюк Т.Н.  Протокол № 1\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ от «\_28\_» \_\_08\_\_\_ 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Бушланова Ю.С.  Приказ № 03-03-569 от «\_30\_» \_\_08\_\_ 2023 г. |

‌

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного курса внеурочной деятельности «Задачи на вероятность»**

для обучающихся 9 классов

​**Красноярск‌** **2023‌**​

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

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

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

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

Знакомство в курсе внеурочной деятельности 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.

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 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.

На изучение курса «Вероятность в задачах» в плане внеурочной деятельности отводится 34 часа (1 час в неделю).

**СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

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.

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.

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.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**1) патриотическое воспитание:**

проявлением интереса к прошлому и настоящему российской математики;

**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;

**3) трудовое воспитание:**

установкой на активное участие в решении практических задач математической направленности, осознанием важности математического образования на протяжении всей жизни;

**4) эстетическое воспитание:**

способностью к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

**5) ценности научного познания:**

ориентацией в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества;

**6) физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

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;

**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**

Читать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, представлять данные в виде таблиц, строить диаграммы (столбиковые (столбчатые) и круговые) по массивам значений. Извлекать и преобразовывать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, представлять данные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

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.

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.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

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

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

**ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧЕНИКА**

​‌‌​Высоцкий И.Р., Ященко И.В. Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. Учебник. В 2- частях. ​‌‌

​

**МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ УЧИТЕЛЯ**

​‌‌​ Высоцкий И.Р., Ященко И.В. Математика. Вероятность и статистика. 7-9 классы. Базовый уровень. Учебник. В 2- частях. ​‌‌

УМК

**ЦИФРОВЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И РЕСУРСЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ**

​​‌‌​ Библиотека ЦОК m.edsoo.ru

Учи.ру

Skysmart Klacc - edu.skysmart.ru

Решу ВПР, ОГЭ, ЕГЭ ege.sdamgia.ru