

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство общего и профессионального образования Ростовской

области

Песчанокопский район

МБОУ ПСОШ №2

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Марков А. А.

Приказ №299 от «31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности «Ведение в предмет «Вероятность и

статистика»»

для обучающихся 9 класса

село Песчанокопское

2023 - 2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

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

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

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

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

Содержание линии «Представление данных и описательная статистика» служит основой для формирования навыков работы с информацией: от чтения и интерпретации информации, представленной в таблицах, на диаграммах и графиках, до сбора, представления и анализа данных с использованием статистических характеристик средних и рассеивания. Работая с данными, обучающиеся учатся считывать и интерпретировать данные, выдвигать, аргументировать и критиковать простейшие гипотезы, размышлять 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 внеурочной деятельности «Введение в вероятность и статистику» в 9 классе отводится 34 часа в год (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. 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.

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.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ «ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА»»

Личностные результаты освоения программы курса «Введение в вероятность и статистику» 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; 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
-
- 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 выражения;
- 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.

- 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 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.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Тема	Содержание курса	Форма организаци	Вид деятельност	Коли чество часов	Образовательные ресурсы, включая электронные (цифровые)
<i>Представление данных, 4 ч.</i>						
1	Представле ние данных в таблицах. Практическ ие вычисления по табличным данным	Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков. Заполнение таблиц, чтение и построение диаграмм (столбиковых (столбчатых) и круговых). Чтение графиков реальных процессов. Извлечение информации из	Работа в парах. Обсуждени е результатов выполнени я заданий.	Интегрирова ть и интерпретир овать информацию , представлен ную в разной форме и в разных частях текста. Использоват ь информацию из текста для решения практическо й задачи	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec1f8 https://m.edsoo.ru/863ec324
2	Извлечение и интерпрета ция табличных данных	диаграмм и таблиц, использование и интерпретация данных.	Самостояте льное выполнени е работы с последующ им обсуждени ем ответов на задания	Получение выводов на основе интерпретац ии данных (графически х, числовых), построение рассуждений . Объяснение явлений с использован ием приобретенн ых знаний.	1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ec78e
3.	Графическо е	Построение	Работа в парах и	Совместное чтение	1	Библиотека ЦОК

	представление данных в виде круговых, столбиковых (столбчатых) диаграмм	диаграммы (столбиковых (столбчатых) и круговых).	малых группах. Презентация результатов выполнения заданий.	текста заданий. Маркировка текста с целью выделения главного. Совместная деятельность по построению диаграмм		https://m.edsoo.ru/863ed18e
4.	Чтение и построение диаграммы. Примеры демографических диаграмм		Индивидуальная работа. Работа в парах.	Взаимо и самооценка результатов выполнения	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed602

Описательная статистика, 3 ч.

5	Числовые наборы. Среднее арифметическое	Описательная статистика: среднее арифметическое	Работа в парах. Мозговой штурм.	Вычисление среднего арифметического	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed846
6	Медиана числового набора. Устойчивость медианы	Медиана, размах, наибольшее и наименьшее значения набора числовых данных.	Работа в группах	Нахождение медианы, наибольшего и наименьшего значения, размаха	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ed818e
7	Наибольшие и наименьшие значения числового набора. Размах	Примеры случайной изменчивости.	Индивидуальная работа		I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee07a

Случайная изменчивость, 4 ч

8	Случайная изменчивость (примеры)	Случайный эксперимент (опыт) и случайное событие. Вероятность и частота. Роль маловероятных и практических	Коллективная работа	Совместное чтение текста заданий. Рассмотрение случайной изменчивости и на примерах	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee4bc
---	----------------------------------	--	---------------------	---	---	---

		достоверных событий в природе и в обществе. Монета и игральная кость		цен, физических величин, антропометрических данных		
9	Частота значений в массиве данных	в теории вероятностей.	Работа в парах	Вычисление частоты значений в массиве		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee99c
10	Группировка	и	Работа индивидуально или в парах. Обсуждение результатов выполнения заданий.	Группировка данных		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee9d0
11	Гистограммы	и	Работа в парах или группах. Мозговой штурм. Презентация результатов выполнения заданий.	Чтение гистограммы, изыскано и самооценка результатов выполнения		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee8e1c
<i>Введение в теорию графов, 4 ч.</i>						
12	Граф, вершина, ребро. Представление задачи с помощью графа	Граф, вершина, ребро.	Коллективная работа	Совместное чтение текста заданий. Совместная деятельность по анализу предложенных ситуаций. Представление задачи с помощью графа		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ee1f52
13	Степень (валентность) вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	Степень вершины. Число рёбер и суммарная степень вершин.	Работа в парах и малых группах.	Определение степени вершины.		Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863eeffba

	ребер и суммарная степень вершин. Цепь и цикл	Представление о связности графа. Цепи и циклы.				
14	Цепь и цикл. Путь в графе. Представление о связности графа	Пути в графах. Обход графа (эйлеров путь).	Работа в парах и малых группах по анализу и моделированию ситуаций	Распознавать математические объекты. Описывать ход и результаты действий. Предлагать и обсуждать способы решения.	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef236
15	Представление об ориентированных графах	Представление об ориентированном графе. Решение задач с помощью графов.	Работа в малых группах. Презентация результатов обсуждения	Устанавливать и использовать зависимости между величинами, данными. Читать, записывать, сравнивать. Решать задачи с помощью графов.	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef3b2
<i>Вероятность и частота случайного события, 2ч.</i>						
16	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Случайный опыт и случайное событие. Вероятность и частота события. Роль маловероятных и практически достоверных событий в природе и в обществе	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа, исследование информации различных источников, опрос, презентация, круглый стол	Оценивать результаты своей деятельности. Аргументировать и обосновывать свою позицию. Задавать вопросы, необходимые для организации собственной	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863ef4d4 https://m.edsoo.ru/863ef646

17	Монета и игральная кость в теории вероятностей			деятельность. Предлагать варианты решений постановки проблемы.	I	
<i>Описательная статистика, 4 ч</i>						
18	Отклонения	Измерение рассеивания данных.	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа, изучение интернет-ресурсов, презентация	Описывать данные с помощью статистических показателей: средних значений и мер рассеивания (размах, дисперсия и стандартное отклонение).	I	Библиотека ЦОК https://medsoo.ru/863f0a50
19	Дисперсия числового набора	Дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.	Беседа, групповая работа, индивидуальная работа	Решение ситуационных и проблемных задач	I	Библиотека ЦОК https://medsoo.ru/863f0a50
20	Стандартное отклонение числового набора			Беседа	I	Библиотека ЦОК https://medsoo.ru/863f0bf6
21	Диаграммы рассеивания	Диаграмма рассеивания.	Решение ситуационных и проблемных задач.	Беседа	I	Библиотека ЦОК https://medsoo.ru/863f0eab
<i>Множества, 4ч.</i>						
22	Множество, подмножество.	Множество, элемент множества, подмножество.	Коллективная работа	Определять понятиями: множество, подмножество, выполнять операции над множествами: объединение,	I	Библиотека ЦОК https://medsoo.ru/863f1180
23	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	Операции над множествами: объединение, пересечение, дополнение.	Групповая работа, индивидуальная работа	и дополнение.	I	Библиотека ЦОК https://medsoo.ru/863f143e

	дополнение			пересечение, дополнение, перечислить элементы множеств.		
24	Свойства операций над множества ми: переместит ельное, сочетательн ое, распредели тельное, включения.	Свойства операций над множествами: переместитель ное, сочетательное, распределите льное, включения.	Работа в малых группах	Применять свойства множеств.	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1784
25	Графическо е представле ние множеств.	Использование графического представления множеств для описания реальных процессов и явлений, при решении задач.	Дискуссия / решение познавател ьных задач и разбор ситуаций	Использоват ь графическое представлен ие множеств и связей между ними для описания процессов и явлений, в том числе при решении задач.	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f198c
<i>Вероятность случайного события, 2ч</i>						
26	Элементарн ые события. Случайные события. Благоприят ствующие элементарн ые события. Вероятност и событий	Элементарные события случайного опыта. Случайные события. Вероятности событий. Опыты с равновозможны ми элементарными	Групповая работа, индивидуа льная работа	Найти частоты числовых значений и частоты событий, в том числе по результатам измерений и наблюдений. Найти вероятности	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f1dec https://m.edsoo.ru/863f1dec
27	Опыты с равновозмо жными элементарн ыми	событиями. Случайный выбор. Связь между маловероятным	Групповая работа, индивидуа льная работа	случайных событий в опытах, зная вероятности элементарны	I	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f21ca

	событиями. Случайный выбор	и и практически достоверными событиями в природе, обществе и науке.		х событий, в том числе в опытах с равновозможными элементарными событиями.		
<i>Графы, 2ч.</i>						
28	Дерево. Свойства дерева: единственность путей, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер	Дерево. Свойства деревьев: единственность путей, существование висячей вершины, связь между числом вершин и числом рёбер. Правило умножения. Решение задач с помощью графов.	Коллективная работа, индивидуальная работа		1	Библиотека ЦОК https://m.edson.ru/863f2a4e https://m.edson.ru/863f2bag
29	Правило умножения		Групповая работа, индивидуальная работа		1	Библиотека ЦОК https://m.edson.ru/863f2cd8
<i>Случайные события, 5ч</i>						
30	Противоположное событие	Противоположные события.	Беседа, работа в парах	Использовать графические модели:	1	Библиотека ЦОК https://m.edson.ru/863f2f8a
31	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий	Диаграмма Эйлера. Объединение и пересечение событий.	Коллективная работа, индивидуальная работа	дерево случайного эксперимента, диаграммы Эйлера,	1	Библиотека ЦОК https://m.edson.ru/863f3214
32	Несовместные события. Формула сложения вероятностей	Несовместные события. Формула сложения вероятностей.	Беседа, работа в малых группах	числовую прямую. Предлагать и обсуждать способы решения. Прикидывать, оценивать, вычислять результат.	1	Библиотека ЦОК https://m.edson.ru/863f3372
33	Правило умножения вероятностей	Условная вероятность. Правило	Коллективная работа, индивидуальная		1	Библиотека ЦОК https://m.edson.ru/863f38ac

	ей. Условная вероятност ь. Независим ые события	умножения. Независимые события.	льная работа			
34	Представле ние случайного эксперимен та в виде дерева	Представление эксперимента в виде дерева. Решение задач на нахождение вероятностей с помощью дерева случайного эксперимента, диаграмм Эйлера.	Коллективн ая работа, индивидуа льная работа		1	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/863f3f20